

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

VALTENISSON CORRÊA DE OLIVEIRA

**A TRILHA DOS SABERES NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR BENEDITO
OLIVEIRA: O DESPERTAR DO SUJEITO ECOLÓGICO NAS RELAÇÕES COM A
MICROBACIA DO RIO PITANGA/SE**

SÃO CRISTÓVÃO

2018

VALTENISSON CORRÊA DE OLIVEIRA

**A TRILHA DOS SABERES NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR BENEDITO
OLIVEIRA: O DESPERTAR DO SUJEITO ECOLÓGICO NAS RELAÇÕES COM A
MICROBACIA DO RIO PITANGA/SE**

Dissertação de pesquisa submetido ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional Para o Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino das Ciências Ambientais na área de concentração: Ambiente e Sociedade.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Núbia Dias dos Santos.

SÃO CRISTÓVÃO – SE

2018

VALTENISSON CORRÊA DE OLIVEIRA

**A TRILHA DOS SABERES NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR BENEDITO
OLIVEIRA: O DESPERTAR DO SUJEITO ECOLÓGICO NAS RELAÇÕES COM A
MICROBACIA DO RIO PITANGA/SE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional Para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB/UFS), como requisito para a obtenção do título de mestre em Ensino das Ciências Ambientais na área de concentração: Ambiente e Sociedade.

Aprovada em 31 de Agosto de 2018.

Dra. Núbia Dias dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Presidente-Orientador

Dr. Ajibola Isau Badiru – Universidade Tiradentes
Examinador Externo à Instituição

Dr. Genésio José dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Examinador Externo ao Programa

Dedico esta pesquisa aos meus pais, esposa, familiares, amigos, professores e os meus queridos alunos, por todo apoio e incentivo na caminhada.

“Perseverar em Deus é preciso”

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta pesquisa não seria possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Quero expressar a minha gratidão e apreço a todos aqueles, que direta ou indiretamente contribuíram para que este sonho tornasse realidade. A todos quero manifestar os meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente, devo total gratidão ao meu Senhor Jesus Cristo, sem a fé dele em mim nada poderia fazer. Ele quem me fortaleceu e encorajou nos momentos difíceis de superação, com envio de pessoas maravilhosas ao longo da caminhada.

Agradeço aos meus familiares, em especial aos meus queridos pais, Roseilde (in memoriam) e Valtenor, que contribuíram para afirmar os valores da cooperação, da solidariedade, do respeito e da persistência.

A minha querida esposa Sandra, pelo carinho e compreensão e pela presença constante na construção dos meus sonhos e realizações, sempre atenciosa e solícita na caminhada da minha vida. Saiba que eu te amo muito!

A minha querida sogra Marilene e sogro Nivaldo.

A minha querida cunhada Silvia que fez parte da construção dessa dissertação, sem você não seria possível esse sonho, grato pelo seu cuidado e carinho.

A família Cintia sempre presente na minha vida, agradeço o amor com a minha família.

Aos meus queridos irmãos e irmãs da igreja Assembleia de Deus Renovada. Obrigado pelas orações.

A querida Rita Farrapeira, em que sempre guardo na memória e no coração os imensos ensinamentos e o grande carinho que tem comigo.

A sempre prestativa em cuidado e carinho Ana Paula – HEMOSE. Ao solidário Francisco. A todos do HEMOSE aquele abraço.

Aos meus amigos inseparáveis: Flávia, Nayara, Paula, Carla, Alan, Andeilson, Anderson, Jadson, Raquel, Wesley meu co-orientador.

Aos meus queridos amigos que me apoiaram, mesmo a distância espacialmente, utilizaram dos meios tecnológicos para transmitir mensagens de apoio e de força. Compartilharam na alegria e nas dificuldades um pouco do tempo e do ombro para ajudar.

Aos professores do PROFCIAMB pelo compromisso, disponibilidade e apoio nas dificuldades da aprendizagem.

Aos queridos amigos estudantes do PROFCIAMB pela solidariedade, cooperação e família que formamos. A partir das virtudes individuais foi construída uma totalidade de amor e carinho no ambiente de pesquisa.

Aos meus queridos alunos, em especial aos alunos do 8º ano A e 8º ano B da Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, que contribuíram para um novo olhar e reflexão da vida profissional e pessoal. Espero que o projeto tenha gerado raízes permanentes nos valores da solidariedade, do cuidado, e da responsabilidade com a nossa casa, chamada Planeta Terra. Grato queridos.

Aos meus queridos amigos professores, coordenadores, profissionais da educação e diretores nas comunidades escolares: Benedito Oliveira e Jugurta Barreto, agradeço muito a atenção, o apoio, o carinho e o incentivo. Obrigado por não deixar desanimar nos momentos difíceis e por compartilhar o melhor de vocês na minha vida.

A querida orientadora professora Doutora Núbia, para quem não há agradecimentos que iguale a total atenção e paciência com a minha vida. As falas de grande reflexão nas orientações foram extremamente importantes no processo de desvelamento da realidade. Estou grato pela autonomia que me concedeu, despertou meus horizontes e me ensinou a pensar. Foi e é fundamental na reflexão das experiências, na criação e solidificação de saberes. Soube transformar a insustentabilidade do meu pensar e agir em momentos de reflexão equilibrado. Obrigado professora!

Os meus agradecimentos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e à ANA (Agência Nacional de Águas) pelo apoio no programa.

A maravilhosa contribuição dos professores da banca de qualificação que me orientaram e situaram durante a caminhada, promovendo reflexões que transformaram o meu pensar e agir na vida e na pesquisa. Gratidão professores!

Obrigado a todos por contribuírem para esta dissertação.



Representação da Água na Escola Professor Benedito Oliveira da Aluna Lyvia Viana dos Santos Silva, 13 anos, 2018.

RESUMO

O espaço escolar apresenta singular importância no processo de reflexão-ação-reflexão, na medida em que o ensino formal pode contribuir para recompor o olhar do sujeito sobre si, sobre o espaço e a natureza enquanto totalidade e, assim, restaurar o olhar e a práxis sobre o ambiente e a nossa casa comum. A problemática da pesquisa foi instigada a partir da observação e constatação do processo de poluição das águas no rio Pitanga, parte integrante da Microbacia Hidrográfica que possui o mesmo nome, localizado nos bairros São Conrado e Santa Maria no Município de Aracaju/SE. Observou-se também a redução da disponibilidade de água potável, na microbacia hidrográfica do rio Pitanga/SE como uma situação-problema a ser problematizada em sala de aula e para provocar os alunos a se enxergarem como participantes do processo. O fato de se configurar como área periférica urbana, a problemática socioambiental da água apresenta contrastes na medida em que a sociedade que invisibiliza o homem, o faz também com a natureza, com o meio no qual esse homem se relaciona para a reprodução social. Homem e meio são invisibilizados e socialmente excluídos. Assim, a leitura de mundo, de ser/estar no mundo se apresentou como desafio pedagógico e implicou na necessária reflexão realizada na Escola Estadual Benedito Oliveira, pois tratou-se de um lugar de proposição de desafios, refletidos e dialogados entre os sujeitos sociais que vivem e se reproduzem no lugar. Os alunos foram instigados a problematizar a questão ambiental e o cuidar da água como componente central da relação sociedade natureza, visando a recomposição dessa relação, e a superação da visão dicotômica e do fracionamento do conhecimento na perspectiva de se pensar o futuro do homem no planeta. Deste modo, utilizou-se do método dialógico (Gadotti, 2006). A metodologia da pesquisa de caráter exploratória, documental, e a investigação foi conduzida pela pesquisa-participante. Como ciência aplicada, para a reflexão-ação-reflexão, foram realizadas oficinas que contribuíram para socialização dos conceitos de rios e os diversos tipos de degradação ambiental, percebidos pelos alunos, como também na sua apreensão sobre a relação sociedade/natureza, durante a realização da trilha ambiental, nosso produto pedagógico. Conclui-se que as problemáticas investigadas, os diálogos e troca de saberes estabelecidos, conduziu para a reflexão do sujeito ecológico e no seu reconhecimento como natureza, na constatação de que todos possuímos a mesma identidade terrena, fazemos parte da casa comum e que o nosso futuro no planeta depende da qualidade das nossas relações socioambientais e da atuação em defesa da vida.

Palavras-Chave: Ciências Ambientais; Espaço hídrico; Interdisciplinaridade; Diálogo dos saberes; Vida; Rio Pitanga.

ABSTRACT

The school space is of particular importance in the process of reflection-action-reflection, insofar as formal education can contribute to the reconstitution of the subject's view of himself, of space and nature as a whole, and thus of restoring the gaze and praxis about the environment and our common home. The research problem was instigated by observation and verification of the process of water pollution in the Pitanga River, an integral part of the Hydrographic Microbasin that has the same name, located in the neighborhoods of São Conrado and Santa Maria in the Municipality of Aracaju / SE. It was also observed the reduction of the availability of drinking water in the microbasin of the Pitanga river / SE as a problem situation to be problematized in the classroom and to provoke the students to see themselves as participants in the process. The fact that it is configured as an urban peripheral area, the socio-environmental problematic of water presents contrasts insofar as the society that invisibilizes the man, also does it with nature, with the medium in which this man relates to social reproduction. The Man and the environment are invisibilized and socially excluded. Therefore, the reading of the world, of being in the world has presented itself as a pedagogical challenge and implied the necessary reflection carried out at the Benedito Oliveira State School, because it is a place of proposing challenges, reflected and dialogued among the social subjects that live and reproduce in the place. The students were instigated to problematize the environmental issue and the water care as a central component of the nature/society relationship, aiming at its recomposition, and the overcoming of the dichotomous vision of this relation and the fractionation of knowledge in the perspective of thinking about the future of man on the planet. In this way, it was used the dialogical method (Gadotti, 2006). The research methodology of exploratory character, documentary, and the research was conducted by the research-participant. As an applied science, for reflection-action-reflection, workshops were carried out that contributed to the socialization of the concepts of rivers and the various types of environmental degradation perceived by the students, as well as their apprehension about the society/nature relationship during the realization of the environmental track, our pedagogical product. It is concludes that the problems investigated, the dialogues and the exchange of established knowledge, lead to the reflection of the ecological subject and in their recognition as nature, in the realization that we all have the same earthly identity, we are part of the common house and that our future on the planet depends on the quality of our social-environmental relations and the action in defense of life.

Keywords: Environmental Sciences; Water space; Interdisciplinarity; Dialogue of knowledge; Life; Pitanga River.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga, no Estado de Sergipe, 2018	47
Figura 02 - Degradação da microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/SE. 2016	50
Figura 03 - Geologia da Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga, no Estado de Sergipe, 2018.....	56
Figura 04 - Geomorfologia da Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga, no Estado de Sergipe, 2018	58
Figura 05 - Pluviosidade da Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga, no Estado de Sergipe, 2018	60
Figura 06 - Uso da Terra na Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga, no Estado de Sergipe, 2018.....	62
Figura 07 - Quantidade de água subterrânea na Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga, no Estado de Sergipe, 2018	64
Figura 08 - Qualidade de água subterrânea na Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga, no Estado de Sergipe, 2018	66
Figura 09 - Aplicação do formulário no 8º ano A na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	75
Figura 10 - Aplicação do formulário no 8º ano B na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	76
Figura 11 - Diálogo com os alunos do 8º ano A na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	81
Figura 12 - Diálogo com os alunos do 8º ano A na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	81
Figura 13 - Oficina de desenhos nos 8º anos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	82
Figura 14 - Oficina de desenhos nos 8º anos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	82
Figura 15 - Exposição dos desenhos dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	83
Figura 16 - Exposição dos desenhos dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	83
Figura 17 - Participação dos alunos na atividade do jogo na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	88
Figura 18 - Participação dos alunos na atividade do jogo na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	88
Figura 19 - Participação dos alunos na atividade do jogo na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	89
Figura 20 - Socialização das pesquisas dos alunos do 8º ano A e 8º ano B na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	90
Figura 21 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	92
Figura 22 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	92
Figura 23 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	93
Figura 24 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	93

Figura 25 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	94
Figura 26 - Degradação da microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016	96
Figura 27 - Tubulação de esgoto industrial na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016	97
Figura 28 - Visão panorâmica da Mata Atlântica e do Conjunto Orlando Dantas na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga, Aracaju/Se. 2016	97
Figura 29 - Lixeira na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016	98
Figura 30 - Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	98
Figura 31- Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	99
Figura 32 - Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	99
Figura 33 - Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	100
Figura 34 - Apresentação das paródias pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018	101
Figura 35 - Dialogando na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018	105
Figura 36 – Dialogando na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018	105
Figura 37 – Trilha na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018	106
Figura 38 – Trilha na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018	107
Figura 39 – Canal do Santa Maria-Bairro Marivan. Aracaju/Se. 2018	108
Figura 40 – Rio Poxim no Parque dos Cajueiros-Bairro Farolândia. Aracaju/Se. 2018	109
Figura 41 – Foz do rio Sergipe, no calçadão da praia Formosa, em Aracaju. Aracaju/Se. 2018.....	110

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Domicílios particulares permanentes nos bairros Santa Maria e São Conrado em Aracaju/SE, segundo o tipo de esgotamento sanitário, 2010	51
--	----

LISTA DE IMAGENS

Imagem 01: Localização da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira na Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga/ Sergipe 2018.....	54
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Organização dos procedimentos metodológicos, 2018.....	70
Quadro 02: Planejamento da atividade 1 do projeto pedagógico, 2018	73
Quadro 03: Exemplo das respostas dos alunos: O que é a água?	77
Quadro 04: Planejamento da atividade 2 e realização do projeto pedagógico, 2018	77
Quadro 05: Planejamento da atividade 3 e realização do projeto pedagógico, 2018	84
Quadro 06: Jogo de perguntas e desafios, 2018	86
Quadro 07: Planejamento da atividade 4 e realização do projeto pedagógico, 2018	94
Quadro 08: Planejamento da atividade 5 e realização do projeto pedagógico, 2018	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Área e População inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe com os respectivos IDH por Município, no ano de 2010.....	48
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADEMA - Administração Estadual do Meio Ambiente

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

ERQ - Estação de Recuperação da Qualidade

ETA - Estação de Tratamento de Água

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH- Índice de Desenvolvimento Humano

PROFCIAMB - Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais

SEMARH - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SRH - Superintendência de Recursos Hídricos

STD- Sólidos Dissolvidos Totais

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	viii
Abstract.....	ix
Lista de figuras.....	x
Lista de gráficos.....	xii
Lista de imagens.....	xiii
Lista de quadros.....	xiv
Lista de tabelas.....	xv
Lista de abreviaturas e siglas.....	xvi
INTRODUÇÃO.....	18
1. O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PARA A RELAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	25
1.1 O Eu aluno: o processo de ensino aprendizagem no PROFCIAMB e o desafio na desconstrução do Sujeito Social Professor.....	25
1.2 O Universo chamado ensino das ciências ambientais.....	29
1.3 A crise civilizacional como oportunidade para o autoconhecimento do ser ecológico.....	32
2. A COMPLEXIDADE DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PITANGA.....	41
2.1 O ensino do espaço hídrico.....	41
2.2 Problematicando o espaço hídrico do Pitanga.....	45
3. OS CAMINHOS DA REFLEXÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO.....	68
3.1 Procedimentos metodológicos: “ tipo assim...uma caminhada para vida”.....	69
CONCLUSÕES	112
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
APÊNDICE A - FORMULÁRIO	121
APÊNDICE B - TERMO DE ANUÊNCIA	124
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO.....	125
APÊNDICE D - PRODUTO PEDAGÓGICO.....	127

INTRODUÇÃO

Uma energia infinita foi liberada no universo, e dela, estabeleceu-se a dinâmica de formação das condições de vida no Planeta Terra. É a partir desse processo de interação no cosmo, que a natureza surge com suas formas de vida. E os seres humanos, como parte dela, apresentam a qualidade de pensar as diferentes formas de intervenção sobre o mundo.

A qualidade de pensar é inerente aos seres humanos, revela-se no seu processo histórico de apropriação e transformação do espaço, representado pelos diversos modos de produção e consumo da natureza, mediados pelo trabalho material e imaterial. Além disso, a relação ser humano e ambiente é estabelecida pelas diferentes mediações humanas (cultura, ética, política, espiritualidade e trabalho). Entretanto, a necessidade de sobrevivência destaca-se nessa relação, devido, principalmente, ao aspecto de organização espacial que ela (a sobrevivência) exerce na sociedade, e sendo assim, induz/produz ações que conduzem aos caminhos do desequilíbrio ou do equilíbrio no ecossistema planetário (MORIN, 2015; SANTOS, 2008).

Os caminhos optados pela sociedade ao longo da história, na sua relação com o ambiente físico, apresenta consequências impactantes no cenário planetário e cósmico. Assim, observa-se que na reprodução das relações sociais contemporâneas, o ser humano tem se afastado da compreensão da natureza, como parte de si e como condição de re-existência. A natureza foi transformada em um elemento estranho, diverso do ser humano, desconectado da vida, segmentando sua complexidade em objetos de usos ilimitados. Produz-se, desta forma, processos socioespaciais embasados em práticas de desmatamentos, de queimadas e de poluição do ar, da água e do solo, que denunciam o conteúdo agressor e degradante do pensar e agir humano, enquanto, ideologicamente, vende-se a ideia de progresso, modernidade e a naturalização da mercantilização da natureza.

Entende-se que tais ações são produzidas e intensificadas no sistema econômico capitalista, iniciado no século XV na Europa, em que prevalece o modelo de sociedade projetado pelos interesses individuais e de grupos econômicos (agentes do capital), em detrimento da vida e do conjunto da sociedade. Nesse sentido, ideologicamente, a visão de mundo da sociedade está posta para uma compreensão utilitária do espaço, produzindo uma racionalidade em que a natureza é exterior ao ser humano, e que deve ser dominada e transformada em recurso, nos afastando do entendimento da natureza como fonte de vida, parte indissociável do ser.

A primazia da objetivação do pensamento cartesiano (LEFF, 2009) tem imposto a sociedade uma visão dicotômica da relação homem/natureza, e um conhecimento fracionado. Esse modelo de pensamento proposto por René Descartes (DESCARTES, 2013), compartimentalizou e hierarquizou o conhecimento, o homem foi retirado da condição de natureza, e fragmentado em corpo e mente. Desse modo, o pensamento moderno tornou invisível a subjetividade humana e os outros elementos da natureza, estabelecendo um paradigma da disjunção, da redução e da abstração (MORIN, 2015).

A sociedade, a partir da razão cartesiana, passou a negar os processos de vida em que está inserida, naturalizando na consciência coletiva os processos de destruição ecológica e de degradação ambiental (LEFF, 2009). O resultado dessa visão mecanicista foi o desequilíbrio da dinâmica de reprodução das condições de sobrevivência humana, gerando dessa forma a crise civilizacional. Mas, a espécie humana como parte de um espaço diverso e relacional, amplifica sua crise a dimensão ambiental, alterando os ciclos de vida existentes.

Assim, vive-se a necessidade de uma reorganização do conhecimento, a partir de uma nova forma de pensar a vida planetária. Um paradigma do pensamento que permita uma articulação convergente dos diversos saberes numa única ciência, para que, desta forma, se possa compreender a importância da diversidade e da unidade da vida na relação socioambiental (ALMEIDA, 2010). Desta forma, buscando estabelecer uma nova forma de relacionamento com o planeta, que se solidarize com a interação que promove a renovação da vida.

Tal modelo cognitivo, possibilita enxergar o espaço enquanto produto do processo de interação mútua e incerta dos elementos da natureza: terra, água, ar, fogo e vida (GAARDER, 1995; MORIN, 2003; BADIRU, 2006). Permitindo observar que as formas resultantes desses elementos, são as que criam as condições de existência ecológica. Logo, o ensino da condição ecológica torna-se importante no processo de ressignificação da relação socioambiental.

No entanto, para se alcançar esse processo de ensino e aprendizagem humano e ecológico, torna-se necessário romper as barreiras do conhecimento disciplinar. Ou seja, permitindo a abertura a uma nova história do ato de conhecer para o período moderno, que concebia a existência do diálogo solidário dos saberes. Enfim, uma caminhada inter e transdisciplinar, que valorize o conhecimento em movimento e ecologizado (MORIN, 2003).

E este é o desafio que se apresenta na pesquisa, ou seja, analisar o elemento água na relação socioambiental, diante do diálogo dos saberes. Para isso, o estudo do espaço hídrico (BADIRU, 2006), compreendido como uma abordagem integrada dos vetores socioambientais,

associados, principalmente, à ocupação urbana, torna-se pertinente para o entendimento dos processos de vida. Promovendo, assim, um conhecimento articulado, contextualizado e organizado, que estabeleça uma aprendizagem de respeito a vida planetária (MORIN, 2003).

Assim, o espaço hídrico como fundamento de equilíbrio da biodiversidade do planeta, foi o elemento da pesquisa escolhido para análise da relação sociedade/natureza, precisamente, no que tange a discussão das bacias hidrográficas. Estas percorrem as áreas densamente povoadas ou urbanizadas, e podem ser observadas, contraditoriamente, quanto a desconexão na relação água/sociedade, em face do descuido no uso e ocupação do solo pela sociedade no seu processo histórico. De tal modo, observou-se esse comportamento nas comunidades dos bairros Santa Maria e São Conrado no município de Aracaju, na Microbacia do rio Pitanga, pertencente a Bacia Hidrográfica do rio Sergipe.

Essa constatação surgiu a partir do convívio com as diversas formas de uso e ocupação urbana na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, tais como moradia, as queimadas, os depósitos de lixo, e os lançamentos de efluentes domésticos e industriais, promovido pelos moradores, pelas empresas e pelo Estado. Esse processo de urbanização, torna invisível a fauna, a flora e as relações ecossistêmicas de reprodução da vida, naturalizando o agir degradante sobre o ambiente. Logo, o espaço hídrico não é compreendido pela sociedade enquanto sua totalidade, não enxergando que o modelo de gestão das águas urbanas, promove a redução da qualidade e quantidade de água disponível para as cidades de São Cristóvão e Aracaju. Tal manejo com as águas da microbacia do rio Pitanga nos bairros São Conrado e Santa Maria, impactam predatoriamente as espécies do ambiente (caranguejos, peixes, répteis e outras), e os grupos humanos dessa localidade, que se relacionam com o ambiente através das atividades extrativas e de dessedentação.

Além disso, a experiência em sala de aula, através da ministração da disciplina Geografia, na Escola Professor Benedito Oliveira, localizada na microbacia do rio Pitanga, possibilitou a revelação de uma leitura de mundo dos alunos, no mínimo, preocupante. Nela ocorre a invisibilidade da microbacia e a naturalização dos processos de degradação ambiental, evidenciadas através das falas: “eu pensei que era um córrego ou esgoto”¹ ou “não tem problema jogar lixo”². Tais relações com o ambiente do rio Pitanga geraram uma inquietação, principalmente em relação a referida escola, pois as diversas práticas pedagógicas aplicadas em

¹ Aluno do 6º ano.

² Aluno do 6º ano.

sala de aula não geraram uma mudança na reflexão-ação-reflexão dos alunos, como se almejava. Diante desse contexto, fomos provocados a questionar a relação efetiva da teoria e da prática inserida no processo de ensino e aprendizagem, como seus desdobramentos na percepção do ambiente e no despertar do sujeito ecológico (BOFF, 2012).

A partir deste contexto, buscou-se estabelecer uma pesquisa qualitativa (SANTAELLA, 2001), em que o objetivo central foi analisar o processo de ensino e aprendizagem na Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, embasado na importância da água enquanto vida, como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. Os alunos foram instigados pelas atividades pedagógicas, a se enxergarem na totalidade do espaço hídrico nos bairros Santa Maria e São Conrado em Aracaju/SE. Sendo norteada a caminhada de investigação da pesquisa pelos seguintes objetivos específicos:

- Compreender a microbacia hidrográfica do rio Pitanga como parte do processo de vida socioambiental;
- Analisar a importância da gestão sustentável do espaço hídrico do rio Pitanga para a relação socioambiental;
- Propor a elaboração de um produto político-pedagógico, que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

A retotalização do conhecimento, através do diálogo de saberes com os alunos, é o caminho reflexivo importante para se alcançar a almejada e necessária compreensão da crise ambiental. Dessa maneira, a interdisciplinaridade torna-se uma etapa metodológica importante para a concepção de um conhecimento integrador e significativo para os alunos, de maneira que permita a atuação da ciência ambiental no agir dos alunos, contribuindo para a formação de sujeitos sociais crítico-reflexivos, cientes do vínculo indissociável sociedade/natureza.

Buscamos em Leff (2009), o embasamento para a discussão sobre o saber ambiental. Esse autor traz para o diálogo os conhecimentos que são vulgarizados pela ciência moderna. Estabelece uma outra racionalidade e práticas culturais que possibilitam enxergar os processos de vida do ambiente. Dessa forma, a proposta do diálogo de saberes, contribui para refletir a racionalidade que combate a reprodução da vida. Promovendo uma reavaliação das identidades coletivas modernas, no seu processo de produção e consumo do espaço vivido.

Diante dos efeitos nocivos da influência teórica e prática do modelo de organização social moderno, constatou-se a necessidade de uma nova abordagem a qual requalifique e reconecte a relação sociedade/natureza, de maneira que a comunidade escolar volte a se enxergar como parte do espaço socioecológico e do ambiente, para além da sua simples/exclusiva condição de usuário da mesma. Assim, o modelo imposto a sociedade, em geral, e a comunidade escolar, em particular, faz com que a mesma não vislumbre que é parte integrante desse ambiente degradado, não compreendendo que a poluição da água significa a sua própria degradação.

Esse processo de naturalização da degradação ambiental pela sociedade, reflete a construção de um modelo de sociedade que prioriza a produção de um mundo artificializado, no qual o aspecto econômico passou a ser o centro do sistema de valores. Tem-se, assim, o valor de troca sobre o espaço ambiental, através do princípio da deterioração dos ciclos de renovação e manutenção da natureza e da vida, em detrimento do valor de uso, do bem comum intrínseco a todos os seres vivos.

Destarte, a escola como participante do processo de reflexão-ação-reflexão da sociedade, torna-se elemento de investigação importante na análise da relação sociedade/natureza. A instituição escolar como ponto de encontro das diversas experiências de vidas dos sujeitos (professores, alunos, pais e funcionários), pode contribuir para compreender o processo histórico e contraditório de afastamento da relação socioambiental. Por isso, para essa pesquisa participante (GIL, 2002) no ambiente do rio Pitanga, foram convidados os 60 alunos dos 8º anos, distribuídos em 30 alunos do 8º ano A e 30 alunos do 8º ano B da Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, localizada no bairro São Conrado, município de Aracaju/SE.

Para tanto, propôs-se o ensino da geografia enquanto ensino das ciências ambientais, como caminho pedagógico, que tem no pensamento complexo (MORIN, 2015), no diálogo de saberes (LEFF, 2016), na leitura do mundo (FREIRE, 2001) e na sustentabilidade (BOFF, 2012), os princípios norteadores dessa reflexão. Assim, o desenvolvimento da pesquisa na escola, iniciou com o projeto “Trilha da Vida: os saberes das águas na microbacia hidrográfica do rio Pitanga”. Essa reflexão, estruturou-se nas oficinas pedagógicas, através dos mapas mentais e jogos, porém, a trilha ambiental foi atividade pedagógica central.

Tais atividades colaboraram no processo de reflexão da importância da água enquanto equilíbrio socioambiental. Neste sentido, a aplicação do método dialógico (GADOTTI, 2006)

possibilitou na caminhada de investigação da pesquisa, uma abertura para a construção coletiva do saber, principalmente com a participação das diversas formas de pensar a realidade dos sujeitos da pesquisa. A partir do diálogo transformador se estruturou os procedimentos metodológicos, contribuindo para compreensão dos objetivos de pesquisa.

Os procedimentos metodológicos foram realizados em três etapas. Na primeira etapa, realizamos a aplicação do formulário como forma de identificação do conhecimento dos alunos sobre o espaço hídrico da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, na segunda etapa, desenvolvemos oficinas pedagógicas como processo de aprofundamento e investigação das questões de pesquisa. Na terceira etapa, realizamos a trilha ambiental na bacia hidrográfica do rio Sergipe, como forma de conectar os alunos a ciência ambiental. Tais etapas, procuraram despertar no aluno o olhar ecológico, a visão crítica para a realidade observada, com a participação dialogada diante das questões apresentadas no espaço vivido, refletindo e conectando os conceitos de água, bacia hidrográfica, ambiente e sustentabilidade. Além disso, para manter a continuidade da reflexão sobre a gestão hídrica na escola, foi pensado e realizado a criação de um cartoneiro, contendo os produtos elaborados pelos alunos na pesquisa, promovendo, assim, a divulgação das reflexões. Assim, as atividades foram realizadas no horário regular de aula da disciplina geografia, nas turmas do 8º ano A e 8º ano B.

A dissertação apresenta-se estruturada em três capítulos articulados pelo ensino da água enquanto fonte de vida e equilíbrio da relação socioambiental. Para isso, foi delineado por capítulo, questões relevantes que possibilitasse uma reflexão em torno das questões norteadoras da pesquisa. Contudo, não se pretende aqui esgotar o assunto, através das respostas encontradas, mas contribuir para levantar futuras reflexões.

Assim, no capítulo 1 apresenta a discussão teórica sobre os conceitos que foram abordados, e as questões de pesquisa. A proposta foi mostrar a relevância do PROFCIAMB na reflexão dos conceitos sustentabilidade, ambiente, água, espaço hídrico, e sua contribuição para a compreensão da crise ambiental. A partir disso, foi estabelecido as bases epistemológicas da reflexão sobre as questões norteadoras.

No capítulo 2, tem-se uma análise do recorte espacial da microbacia do rio Pitanga, perfazendo uma compreensão da relação socioambiental, a partir do elemento água. Desta maneira, o importante foi entender os elementos que formam esse ambiente, como também a sua interação com a sociedade. Logo, articular o conhecimento empírico com o conhecimento

científico, nesse capítulo, foi de grande relevância para a proposta de ensino das ciências ambientais.

A continuidade da pesquisa com o desenvolvimento do caminho investigativo, expressado na dissertação no capítulo 3, descreveu-se a metodologia que foi aplicada, apresentando o método utilizado, e os procedimentos metodológicos que firmaram a pesquisa, além dos diálogos realizados nas atividades pedagógicas; em seguida foram apresentadas as conclusões da pesquisa.

Para iniciar o processo de mudança qualitativa de comportamento da relação socioambiental, foi necessário reconectar os alunos a um processo de ensino e aprendizagem, que permita enxergar a natureza enquanto condição de existência. Desta forma, a sociedade que naturaliza a degradação ambiental é a mesma que possui as condições materiais para corrigir tais distorções. E o ensino das ciências ambientais como meio de reflexão-ação-reflexão das relações socioambientais, pode possibilitar a recondução dos sujeitos de pesquisa a um pensar conectado ao espaço de vida. Assim, foi necessário realizar uma caminhada diversa pelo mundo da complexidade teórica.

1. O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PARA A RELAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Neste capítulo iremos discorrer sobre o ensino das ciências ambientais como proposta de educação para a relação socioambiental, através do processo de ensino aprendizagem no PROFCIAMB, com o intuito de compreender a importância da água para o equilíbrio da relação socioambiental. Para tanto, abordaremos inicialmente a questão da importância do PROFCIAMB para desconstrução do sujeito social professor, em seguida, o universo do ensino das ciências ambientais, e por último a crise civilizacional como oportunidade para o autoconhecimento do ser ecológico.

1.1 O Eu aluno: o processo de ensino aprendizagem no PROFCIAMB e o desafio na desconstrução do Sujeito Social Professor

O processo de ensino e aprendizagem é o elemento fundamental na organização da sociedade, pois um mundo de significados é apresentado e ensinado ao ser humano, possibilitando, assim, um modo de pensar e agir individual e social sobre o espaço. No entanto, o modelo de ensino da sociedade humana, tem simplificado e fragmentado os processos complexos da natureza, dificultando enxergar a mesma como fonte de vida e de existência.

Diante disso, o ensino das ciências ambientais, apresenta-se como proposta de reflexão da relação sociedade/natureza, promovendo um olhar crítico e reflexivo do espaço, e estabelecendo uma reconexão do homem a complexidade vivida. Entende-se assim que a atuação do ensino das ciências ambientais integra-se aos espaços educacionais formais ou não formais, não havendo delimitações ou supervalorizações do conhecimento, pois a intencionalidade é possibilitar um processo de pensar e agir na sociedade humana que respeite a vida planetária.

Assim, à medida que foi sendo realizada as leituras nas disciplinas, o mundo dos conceitos internalizados foi sendo ressignificado. Tal movimento de reflexão produziu uma caminhada em direção a reestruturação lógica do saber, estabelecido agora sem os muros da fragmentação, e edificado na liberdade da complexidade. Desta forma, a nova consciência possibilitou enxergar a transversalidade dos elementos da vida no mundo.

A partir desta nova perspectiva de pensar a vida, inaugurou-se um novo processo de aprendizagem, que buscou reinterpretar as experiências constituídas nas relações socioambientais. É, desta forma, que a vivência com o ambiente do rio Pitanga ganha um novo

sentido, pois dos 34 anos de idade, 25 anos foram instituídos por uma visão do espaço fragmentado em saberes desarticulados. Porém, a abertura para esse conhecimento interdisciplinar e transversal fez desvelar a riqueza das potencialidades humanas, principalmente os saberes pouco valorizados no meio institucional científico, a exemplo das comunidades originais.

Assim, tal reflexão possibilitou visualizar o descompasso da política de ensino e aprendizagem do Estado com a dinâmica da vida planetária. Essa constatação, instigou-me a analisar o pensar e agir pedagógico na escola, verificando sua participação para a crise civilizacional. Mas, para iniciar essa reflexão, tornou-se necessário entender a intencionalidade deste modelo de ensino para a civilização, e o PROFCIAMB possibilitou esse novo pensar.

O ser humano ao ser inserido, a partir do seu nascimento, no modelo de sociedade civilizada, ele é imerso em uma projeção cultural, que cria uma imagem do mundo desconectada do que ela é. Para tanto, o elemento que irá viabilizar a reprodução desse pensar na sociedade é a educação. Logo, esse modelo de ensino e aprendizagem atua na interpretação das experiências vividas no espaço (BOFF, 2012).

Assim, o modelo colonial de ensinar no cotidiano brasileiro, tem dicotomizado e afastado a sociedade da compreensão dos processos complexos da vida planetária. Esse modelo nos ensina no âmbito social, principalmente na instituição escolar e nos centros de formação dos professores, a dividir ensino/aprendizagem, sociedade/natureza e conhecimento científico/não científico. Tais compartimentações, foram discutidas nas disciplinas do PROFCIAMB, possibilitando um diálogo inter e transdisciplinar, que contribuiu para refletir que as divisões mencionadas são indissociáveis ao ser humano.

Nesta reflexão, pretendo relatar essa busca já não na ordem em que ela se processou, não em sua sequência temporal e espacial, mas na sua contribuição para organização do pensamento. A explanação do processo de aprendizagem das disciplinas, procura expor o aporte que foi o PROFCIAMB para enxergar a organização socioambiental que estamos inseridos. Desta forma, foi relatado as experiências nas disciplinas, sem o desmerecimento de uma ou outra disciplina, pois todas tiveram a sua participação singular e plural na reflexão, ambas permitiram o repensar enquanto sujeito, o outro e o mundo/natureza.

Assim, a disciplina interdisciplinaridade das ciências ambientais foi importante na desconstrução do sujeito social professor, pois contribuiu para enxergar que a escola e as instituições de formação de professores na sociedade capitalista, através das políticas

institucionais, promovem o divisionismo ensino/aprendizagem, ou seja, distribui os papéis entre quem ensina e quem aprende (GADOTTI, 2006). Tal fato deixou claro o papel oferecido ao professor na sociedade de classe, que é atender aos interesses dos agentes dos capitais, firmando um conhecimento que não emancipa da servidão e da especialização econômica. Assim, Freire (2001) corroborou nessa reflexão nos revelando que o ato de ensinar e aprender é indissociável ao cotidiano educativo dos seres humanos, despertando a valorização do autoconhecimento e das potencialidades dos sujeitos identificados como “alunos” na escola.

Outra importante discussão foi a dicotomia sociedade/natureza, refletida nas disciplinas, mas que aqui destaco Ambiente, Sociedade e Educação; Natureza, Cultura e Territorialidades que contribuíram para compreender a unidade e a diversidade da natureza, construindo um ensino em que o ser humano faz parte da vida planetária. Desta forma, as leituras e os diálogos com os colegas discentes e docentes nas disciplinas, cooperaram para desenvolver o conceito de natureza integrado ao ser humano, permitindo a reflexão da cultura como forma de mediação com o planeta, criadora de territorialidades, mas que devem respeitar os processos de vida do ambiente. Logo, foi entender que a cultura faz parte da natureza humana, sendo, portanto, parte da natureza (GONÇALVES, 2008), e o território representa a relação de interdependência humana no ambiente.

Já as disciplinas Recursos Hídricos e Gestão Ambiental, forneceram um conteúdo importante para os conceitos de governança ambiental, apresentando as bases conceituais para a formulação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável. Propondo uma reflexão sobre os aspectos jurídico-normativos, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais ligados ao uso e conservação da natureza, de maneira que contribuiu para entender a importância da participação da sociedade na governança ambiental. Ou seja, a política ambiental associada ao equilíbrio de manter as atividades econômicas no espaço, e ao mesmo tempo respeitando o ciclo de vida da natureza (BRUNA, PHILIPPI JR e ROMÉRO 2013).

A contribuição da disciplina Ética e Meio Ambiente foi necessária para entender que a natureza concebida através dos valores do respeito e do cuidado, torna-se a base de uma ética ambiental a ser afirmada (PELIZZOLI, 2002). Desta forma, a identidade do eu, humano, no outro, a natureza, foi discutida nas aulas, e afirmada por Vidal (2008, p. 141), que “a unidade da natureza se prolonga, assim, em uma consciência de si como parte integrante de um todo: a totalidade da natureza sendo o único e verdadeiro eu”. Assim, a reflexão dos valores que contemple no pensar e agir humano, o respeito a vida planetária, foi importante para discutir a sustentabilidade na relação socioambiental.

O PROFCIAMB provocou uma constante reflexão sobre o conhecimento internalizado. As discussões e as questões ambientais que foram desenvolvidas no primeiro período, com as disciplinas Metodologia, Interdisciplinaridade, Recursos Hídricos e Ambiente, Sociedade e Educação, promoveram um verdadeiro processo de reavaliação da teoria e prática aplicada nas turmas dos colégios que ensino. Muito além disso, foi um primeiro período que conduziu, através do diálogo com os discentes e docentes, e da autorreflexão, a se situar diante do conhecimento, o que se estendeu para o segundo período.

Esse segundo momento com as disciplinas Gestão Ambiental, Ética e Meio Ambiente, Planejamento de Projetos em Educação Ambiental, Seminário de Pesquisa e Natureza, Cultura e Territorialidades, deram continuidade ao processo de reflexão sobre a proposta de um conhecimento planetário que se integre a vida, a humanidade, a Terra e ao universo (BOFF, 2012). Desta forma, as contribuições das disciplinas foram oportunas, principalmente pelas leituras dos referenciais teóricos propostos pelos professores para as discussões em sala de aula. Tais momentos de debate, contribuíram para refletir a importância dos diferentes saberes humanos para uma relação socioambiental sustentável.

As atividades integradoras, como seminários, produção de produtos pedagógicos e artigos, trabalho de campo, visitas técnicas, participações em eventos científicos foram momentos de grande exercício interdisciplinar do conhecimento, promovendo a solidariedade e a cooperação entre os sujeitos envolvidos. Esses momentos de socialização contribuíram para perceber a importância do diálogo de saberes para a construção de uma relação sustentável no planeta Terra. Aqui registro, só para exemplificar, a experiência que foi a atividade de campo realizada no povoado Castro, em Santa Luzia do Itanhy, pois através do diálogo com a comunidade pudemos aprender a importância do ouvir e do sentir na compreensão do espaço. Permitindo, assim, visualizar a comunidade na sua forma de viver consigo e com os outros elementos da natureza.

Portanto, o PROFCIAMB contribuiu para um novo olhar das relações estabelecidas no espaço. A partir de uma nova concepção de ensino aprendizagem, que se abre as diferentes maneiras de ler o mundo, porém que se interliga em defesa da manutenção e renovação dos processos de vida. Assim, o ensino das ciências ambientais na escola, torna-se necessário para estabelecer uma reflexão contínua sobre a importância da participação na gestão sustentável do espaço de vida.

1.2 O Universo Chamado Ensino das ciências ambientais

As ciências ambientais são, por excelência, conhecimentos interdisciplinares. A interdisciplinaridade é um processo de religação do conhecimento que produzirá uma reavaliação de significados e configurações das formas de perceber, conceber e viver o/no ambiente. Para tanto, a interdisciplinaridade irá exigir a criação de seus próprios artifícios, que sejam coesos com os objetivos que se pretende alcançar. Sendo assim, não existem modelos de interdisciplinaridade, mas uma caminhada metodológica baseada nos diálogos das mais variadas áreas do conhecimento. Diante disso, faz-se necessário um esforço de contribuição dos conhecimentos das disciplinas, no ensino fundamental, para compreensão e interpretação da totalidade da problemática da água pelos alunos.

O mundo ele começa no ambiente vivido, onde se estabelece as relações. Os problemas aparecem diante da vivência, como também a disponibilidade para as soluções. Mas é através da percepção que aprofundamos o conhecimento, e construímos o mundo vivo e significativo. É a partir deste contexto, que se constrói o sujeito na sociedade. O momento, como menciona Morin (2003), repensar a reforma é reformar o pensamento, é o ponto de partida para superar a estrutura irreflexiva que reproduz o ser no mundo. Nós podemos olhar os elementos que formam o lugar onde se vive, por diversas lentes dos saberes, mas devemos, concomitantemente, buscar o conhecimento através da percepção do sujeito em diálogo com os diversos e múltiplos saberes.

Logo, pode-se afirmar que “precisamos compreender que nossa lucidez depende da complexidade do modo de organização de nossas ideias. ” (MORIN, 2003, p.96). Mas o conhecimento simplificado cartesiano desintegrou os seres humanos do ambiente, e tornou incapaz de conceber a importância da diversidade e da unidade no pensar humano, refletido nas escolas, através da especialização do saber em disciplinas. Assim, o aluno se sente estranho ao que se ensina, pois, o conhecimento produzido se afasta da compreensão dos elementos de sua existência, projetando um conhecimento ilusório e desconectado da sua dinâmica de vida.

Como se pode observar, a metodologia dominante do ato de refletir, produz uma dissociação entre os saberes, não havendo possibilidade de distingui-los e refleti-los. Aproximando-os de um conhecimento inacabado que esteriliza as mentes humanas, transformando-as em registro de informações a serviço dos interesses privados (MORIN, 2015). Mas a estratégia de emancipação da estrutura irreflexível moderna, é conceber um processo de ensino aprendizagem que esteja aberto as diversas leituras de mundo (FREIRE, 2001), ao

pensamento complexo (MORIN, 2015), ao diálogo dos saberes (LEFF, 2016) e a uma ecoeducação sustentável (BOFF, 2012).

Assim, a interdisciplinaridade³ pretendida aqui, é o incentivo ao diálogo de saberes, uma proposta de caminhada que conduz o ser ao encontro da vida, possibilitada por uma transformação da prática humana integrada ao princípio da sustentabilidade, rompendo, assim na escola, com o isolamento, com a inércia, e com o distanciamento da organização curricular disciplinar, que desestimula o universo do conhecimento. Segundo Freire (2001, p.261), “a experiência da compreensão será tão mais profunda quanto sejamos nela capazes de associar, jamais dicotomizar, os conceitos emergentes da experiência escolar aos que resultam do mundo da cotidianidade”. A partir da associação, o sujeito desvela a complexidade e as conexões no/do ambiente em que vive. Desse processo, almeja-se que produza como resultado, a atuação dinâmica e a clareza sobre as problemáticas inerentes aos seres vivos nas suas múltiplas relações. O exercício da compreensão do conhecimento pelo aluno, transforma-o em sujeito multiplicador das discussões e reflexões que sejam significativas para a sua existência como ser no/do mundo.

Assim, como afirma Morin (2003, p.100) “a sociedade produz a escola, que produz a sociedade”, dessa maneira a comunidade escolar promovendo um ensino integrado, pelo diálogo dos saberes, nos ambientes escolares, oferecerão as condições materiais e subjetivas para se enxergar o conhecimento de forma viva e significativa. Contribuindo, assim, para uma reflexão sobre o protagonismo dos seres humanos na sociedade.

Desse modo, a escola é o espaço de construção do pensamento, e a prática social é estabelecida na Educação. Assim, “a escola, inserida nesse contexto social, deve ter como responsabilidade a disseminação do conhecimento, com base na realidade, de forma a caminhar na direção de uma nova ética e maneiras de viver que sejam pertinentes à sociedade” (BACCI e PATACA, 2008, p. 217). Logo, é necessário reconstruir os caminhos da curiosidade, da investigação, da pesquisa que contribuam para o processo de reconhecimento do espaço vivido.

Trabalhar a discussão da água na Educação Básica é necessário para fomentar uma prática social de participação e atuação sobre os processos de degradação ambiental das águas urbanas (efluentes domésticos e industriais, resíduos sólidos). A educação para a compreensão da água enquanto equilíbrio socioambiental não pode, dessa forma, estar centrada apenas nos múltiplos usos que fazemos dela, mas na visão de que a água é um bem comum, que pertence

³ (LEFF, 2016; VARELLA, 2010)

a um sistema maior, integrado, que é um ciclo da vida. Assim, é dialogar com saberes humanos dentro da perspectiva que a água é um elemento da vida, deve ser preservada as suas condições de renovação.

Há quem defenda que o eixo água na interdisciplinaridade possa ser praticada particularmente, ou seja, que um único professor possa ensinar sua disciplina numa perspectiva interdisciplinar. No entanto, confiamos que o valor da interdisciplinaridade vai muito além do plano epistemológico e didático. O diálogo na escola cria, acima de tudo, a possibilidade da cooperação e da solidariedade e, assim, somos favoráveis da interdisciplinaridade enquanto ação conjunta dos professores, que proporcione um conhecimento da água inserido a vida. Para tanto, é perceptível que essa compreensão pelo sujeito, do uso sustentável da natureza, depende da visão interdisciplinar:

[...] Neste caso, a interdisciplinaridade é uma tarefa que se realiza entre disciplinas ‘operantes’ ou ‘cooperantes’, quer dizer, entre as áreas de conhecimento que se constroem ao mesmo tempo em que edificam o mundo. Na perspectiva do segundo método, o trabalho interdisciplinar faz diretamente apelo à reflexão. Desdobra-se sobre saberes já constituídos a fim de instaurar, sobre eles, uma crítica (CARVALHO, 2009, p.232)

A crítica se constitui em ferramenta reflexiva sobre a caminhada humana no planeta, o modelo de desenvolvimento em curso, fruto de uma linha de pensamento que se distancia da condição natural do humano, artificializando as relações e comprometendo a continuidade do processo civilizatório nos moldes atuais. No contexto específico das bacias hidrográficas, Bacci e Pataca (2008), sugerem que os estudos podem partir do conhecimento das bacias hidrográficas como eixo norteador, restaurando a história ambiental local, a fim de contribuir na vida dos estudantes para uma visão integrada das interações socioespaciais que formam os ambientes vividos.

Nesse sentido, o estudo da Bacia Hidrográfica, auxilia na compreensão e leitura da realidade, na medida em que os estudantes são instigados a olharem para a realidade do seu cotidiano, buscando associar situações do dia a dia, com conjunturas e estruturas mais gerais que estão interligadas. Dessa maneira, o ensino interdisciplinar sobre a água produz uma aprendizagem libertadora. A educação, dentro de uma perspectiva metodológica de participação ativa do alunado, insere a possibilidade de sujeitos sociais atuantes nas causas socioambientais, nas causas em defesa da vida.

Os caminhos interdisciplinares surgem como proposta exatamente para possibilitar a liberdade dos saberes, rompendo com suas fronteiras e procurando respostas para questões

ambientais, como as ecológicas e as educacionais, por exemplo. Então, dessa forma, pergunta-se: a interdisciplinaridade consegue romper os obstáculos entre as disciplinas?

É a partir dessa questão, que a transdisciplinaridade surge como exercício da interdisciplinaridade. Promovendo a superação da estrutura disciplinar, para incorporar novos conhecimentos, surgidos das interações na análise de uma problemática, como a questão ambiental. Ou seja, a transdisciplinaridade é produto da interação dos saberes, ligados por uma visão de mundo aberta a complexidade da vida, sem dispensar o rigor e a crítica, mas que busca transcender para uma nova relação socioambiental.

Portanto, o universo do ensino das ciências ambientais, contempla na sua reflexão, medidas que visam promover no seu processo cognitivo, o diálogo interdisciplinar que permita a transversalidade ambiental em todos os níveis de educação. Assim, o educador tem por desafios as conexões entre as diversas disciplinas e sua contextualização, organizar reflexões críticas em conjunto com o aluno num aprendizado que incentiva a formação de cidadão reflexivo, que possa atuar nas dimensões ambientais. No entanto, por que nós temos nos afastados do ser ecológico?

1.3 A crise civilizacional como oportunidade para o autoconhecimento do Ser Ecológico

O Planeta Terra está envolvido em um intenso processo de degradação das formas de vida, deflagrando, desta forma, uma necessidade urgente de escolhas sustentáveis para viabilizar a continuidade da vida humana no planeta. A sustentabilidade almejada pela humanidade no final do século XX, passa pelo reconhecimento histórico da caminhada calamitosa realizada pela espécie humana no espaço mundial. Mas tal preocupação, só surgiu a partir de 1960 com a primavera silenciosa de Rachel Carson, e se estendeu nos anos de 1970, depois da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Em 1972, se firmou na consciência humana a necessidade de um caminho sustentável para a relação sociedade e natureza.

Diante disso, duas questões são importantes para compreender a problemática ambiental: o primeiro, por que a complexidade das relações humanas e da natureza não estão sendo observadas pela humanidade? E segundo, quais mudanças os seres humanos devem realizar para que se tenha uma relação sustentável com a Mãe Terra? As possíveis respostas podem ser encontradas no movimento da relação socioespacial na modernidade, isto é, no processo histórico e espacial do pensar e do agir da sociedade sobre a natureza.

Todavia, sendo os homens capitalistas e responsáveis pela insustentabilidade planetária, um estudo ontológico do ser contribui deveras para compreender a sua essência. Aqui a natureza humana será compreendida pela integralidade entre corpo-alma-espírito (corpo: orgânico; alma: racional e emocional; espírito: consciência) (MARQUES, 2016). Porém, o espírito, imaterial e concedido por Deus, é a autoconsciência das condições humanas de vida no espaço. “O espírito é a fonte da inteligência humana que a mente pode contatar. Essas evidências demonstram que a verdadeira natureza da mente humana não está no corpo, no cérebro, mas fora dele, na consciência” (MARQUES, 2016, p.79). Assim, essa relação dialética corpo-alma-espírito é o que define os seres vivos enquanto unidade. Contudo, o espírito foi destituído do plano moderno, gerando como produto espacial, a insustentabilidade ecológica.

Porém, pensamento individual e coletivo, registra no espaço e no tempo a sua existência. Além disso, toda atividade social é sempre a escolha consciente entre alternativas historicamente possíveis, de tal sorte que a totalidade desses fenômenos acaba sintetizando também novas determinações que modificam a essência do ser.

Assim, o conhecimento filosófico-teológico da idade média, que teve como maiores representantes, os padres Tomás de Aquino e Agostinho, os quais colocaram Deus como centro formador e definidor da complexidade da natureza. Ou seja, os corpos naturais possuíam em seu interior, um espírito determinado, os quais recebiam as funções que deveriam exercer no planeta Terra. Desta forma, a explicação metafísica atribuída às transformações espaciais, a vontade e a permissão divina, e assim, ao homem, só competia, a singela missão racional de descrever a natureza (CULLETON, 2009).

Tal pensamento simplificado, determinista e holístico da natureza pelo homem, sujeitou-o a uma estrutura de conhecimento dogmática e irreflexiva (SOARES, 2003), afastando a humanidade da compreensão das suas potencialidades e da complexidade da natureza. Mesmo reconhecendo a importância da esfera espiritual na idade média, este acabou sendo apropriado pela humanidade de maneira desvirtuada, em que a estratificação social era colocada como forma da vontade divina, gerando a desumanização nas relações sociais.

Destarte, insurgi a ciência moderna para questionar a produção de conhecimento da idade medieval. Esta oposição, gera a racionalidade científica de Copérnico, Kepler, Galileu, Newton, Bacon e Descartes, consolidando, a partir do século XVI, a construção de um homem moderno, que embasado nos princípios da objetividade, da homogeneidade, do dualismo e do

reducionismo, apresentar-se-ia como solução segura e verdadeira da produção do conhecimento.

A obra de Descartes (2013), *Discurso do Método*, nos revela esse momento de transição do conhecimento. Enquanto a racionalidade na idade média só permitia a descrição da complexidade da natureza, o método científico-matemático de Descartes, possibilitava uma análise aprofundada dos elementos da complexidade, ainda que fragmentada e reducionista. Na obra, ele propõe a negação da história, do conhecimento filosófico e da diversidade cultural, como caminho para alcançar o conhecimento válido, e não continuar, segundo ele, no erro da produção do conhecimento escolástico (GRÜN, 2009). Essa obra, serviu de base para as outras produções científicas, e fundou a imagem de um novo homem, baseado somente na mente, e destituído do corpo e do espírito.

Ademais, o modelo da racionalidade científica é totalitário, e nega o caráter racional a todas as outras formas de conhecimento que não seguem os seus princípios epistemológicos e as suas regras metodológicas. Deste modo, o homem moderno passa a existir independentemente do local em que vive, sua mente projeta uma imagem do mundo homogeneizada e desconectada do ecossistema de seu ambiente (GRÜN, 2009). Segundo Santos (2010), as leis do pensamento moderno privilegiam o como funciona o espaço, em detrimento de quais agentes atuam na formação dele. É nesse ponto que o conhecimento científico dominante entra em crise epistemológica, já que não contempla, como princípio, a complexidade no seu arcabouço teórico e metodológico.

Assim, a proposta de uma ciência pós-moderna pressupõe o questionamento a esse modelo de objetivação moderna, que torna o espaço indiferenciado, a-histórico, ordenado, hierarquizado e previsível em todos os sentidos da vida. Uma desconstrução e restauração do modo de viver, que se lança na reconstituição cognitiva da relação homem e natureza. Deste modo, a transformação que nos conduz à sociedade do conhecimento, parte do princípio da incerteza, em que as leis, só se tornam ordem quando a diversidade de fontes de conhecimento é ouvida, e, mesmo assim, possibilitada a desfazer-se, pois a realidade é um movimento complexo dos processos de vida. (LEFF, 2016; SANTOS, 2010).

A diversidade, como ressalta Leff (2016, p.75), é a marca característica da Pós-modernidade, pois nela “cabem diversas culturas e nações, uma diversidade de capitalismos, de modernidades e de estudos de vida dentro da unidade da modernidade global hegemônica desgarrada pelos conflitos de suas diferenças”. Consoante ao autor, a realidade é que são

precondições para as transformações em curso. De tal modo, a modernidade perde suas construções de sentidos na razão teórica e prática, e dá espaço aos processos de ressignificação da relação homem e natureza.

Assim, este despertar, nos obriga a pensar em um modelo de convivência alternativo ao paradigma da modernidade, do sistema econômico e da insustentabilidade ecológica e social. “Trata-se, sem mais nem menos, de chegar a um novo paradigma civilizatório que garanta a vitalidade da Terra e a perpetuidade da espécie humana” (BOFF, 2012, p.67). Um paradigma, que, se ainda incerto, apresentaria as características da diversidade, da responsabilidade, da liberdade, da autonomia e da sustentabilidade.

Contudo, o contexto que eclode o produto planetário insustentável da ciência moderna inicia-se a partir de 1960, através dos diversos processos de degradação ambiental, que contribuíram para denunciar os padrões dominantes de produção e consumo. Apresentando, assim, ao mundo globalizado, as falhas científicas e os limites da economia de mercado. É neste cenário, que surge as ciências ambientais para dialogar com a modernidade, um projeto que se apresenta afirmando as qualidades e conquistas do homem moderno, porém, estabelecendo críticas à forma que se encontra organizada a produção do conhecimento.

Como salienta Leff (2009, p. 15) temos uma crise civilizacional humana, expressa nos efeitos produzidos pelo uso predatório da natureza, uma vez que “a racionalidade econômica banuiu a natureza da esfera da produção, gerando processos de destruição ecológica e degradação ambiental”. Essa degradação aviltante do ambiente, colocou em evidência o atual modelo de sociedade, tornando os elementos da natureza visíveis a sociedade, principalmente pela possibilidade de sua ausência. Porém, tal constatação, não alterou a reprodução do comportamento da sociedade diante das fontes que poluem a natureza.

A natureza, que faz parte do cosmo, da vida planetária, da ecologia espiritual precisa fazer parte da compreensão humana. Integrando-se ao homem na essência espiritual, e diferenciando-se na exteriorização espacial (MARQUES, 2016). Gonçalves (2008, p. 37), aponta “que toda sociedade, toda cultura, cria um determinado conceito de natureza, ao mesmo tempo em que cria e institui suas relações sociais”. Na verdade, tal organização social é constituída pela subjetividade humana, corpo-alma-espírito, que através da intersubjetividade, produz a objetividade espacial. (MUNDURUKU, 2012).

No entanto, a racionalidade humana assumiu o papel de controlador e dominador da natureza ao produzir as técnicas que lhe permitem tal intento, como salienta Santos (1992, p.96-

97), “o homem se descobre como indivíduo e inicia a mecanização do Planeta, armando-se de novos instrumentos para tentar dominá-lo. ” Em contraposição, os povos ditos “tradicionais”, conseguiram estabelecer uma conexão integrada da natureza ao construírem o “seu espaço de vida com as técnicas que inventava para tirar, do seu pedaço de Natureza, os elementos indispensáveis à sua própria sobrevivência” (SANTOS, 1992, p.97).

Entretanto, a superação da racionalidade econômica, exige a mudança de paradigma de pensamento, como destaca Boff (2008, p. 1-2), “um novo paradigma de convivência que funde uma relação mais benfazeja para com a Terra e inaugure um novo pacto social entre os povos no sentido de respeito e de preservação de tudo o que existe e vive”. Para isso, o autoconhecimento e o reconhecimento humano apresentam-se como caminho para o entendimento da vida

O problema está como afirma Leff (2009) na não-aceitação das causas da crise socioambiental, em decorrência dos planos de crescimento econômico. Segundo Gonçalves (2008, p.27) “talvez seja agora interessante localizar de onde brota essa visão de natureza entre nós. ” A resposta para essa indagação, vislumbra-se nas relações de mercado estabelecidas na sociedade de consumo globalizada, que não respeitam os limites do Planeta. Para Leff:

As estratégias fatais do neoliberalismo ambiental resultam de seu pecado capital: sua gula infinita e incontrolável. O discurso da globalização aparece como um olhar glutão que engole o planeta e o mundo, mais do que como uma visão holística capaz de integrar os potenciais sinérgicos da natureza e os sentidos criativos da diversidade cultural. Esta operação simbólica submete todas as ordens do ser aos ditames de uma racionalidade globalizante e homogeneizante. Desta forma, prepara as condições ideológicas para capitalização da natureza e a redução do ambiente à razão econômica (LEFF, 2008, p.26).

A capitalização da natureza mencionada por Leff (2008), enquanto permanecer na conduta da sociedade, o espaço continuará sendo definido por técnicas que consolidarão a natureza como objeto reprodutivo infinito. Santos (2006) define que o espaço é trabalhado dentro da perspectiva da possibilidade de uso pelo homem, e os objetos técnicos é a concretização dessa ação. Desta forma, para alcançar uma abordagem sustentável na sociedade moderna, é necessário dá voz e visibilidade aos sujeitos que vivem dentro desta visão. Gonçalves (2008) confirma exemplificando que as comunidades indígenas apresentam um paradigma ideal para compreensão homem e natureza.

Leff (2009) aponta as sociedades tradicionais, através dos seus sistemas de crenças e saberes sobre os elementos da natureza, como caminho de convivência sustentável da

sociedade, fundamentado em princípios de integração e valores de uso racional do ambiente. Tal consciência sustentável já se encontra no ser humano, só precisa pertencer a razão da alma. Do mesmo modo, inauguraria “uma nova ternura para com a vida e um sentimento autêntico de pertença amorosa à Mãe-Terra” (BOFF, 2008, p.9-10).

Portanto, pensa-se em uma nova prática social que respeite os processos e ciclos presentes na natureza, superando o pensamento fragmentado e dicotômico, que afastou o homem da compreensão sustentável da natureza. Gonçalves (2008, p.83) esclarece, “reduzimos o homem então ao reino da natureza, da animalidade? Não, simplesmente colocamos em outras bases a especificidade do homem. A cultura humana não sai da natureza, ao contrário, é uma das suas qualidades. ”

A partir dessa conjuntura, a interdisciplinaridade nas ciências ambientais, torna-se o elemento de reflexão da metodologia de ensino, da produção de pesquisa e da formação do homem integrado, capaz de promover mudanças que visam à sustentabilidade. Para isso, é imprescindível o homem unidisciplinar, desvelar a complexidade da natureza que pertence, reconhecendo a sua unidade corpo-alma-espírito, na totalidade da natureza.

Neste processo de desconstrução da razão mecanicista, torna-se importante estabelecer um novo conteúdo para a racionalidade ou “um conhecimento prudente para uma vida decente” (SANTOS, 2010, p. 7). Tal substância no ato de conhecer, provocaria uma grande mudança no pensar e agir humano. Para Leff (2009, p. 135) a racionalidade ambiental é uma categoria, que segundo ele, integra “os princípios éticos, as bases materiais, os instrumentos técnicos e jurídicos e as ações orientadas para gestão democrática e sustentável do desenvolvimento”. Assim, a racionalidade ambiental consolida a integração entre o pensar e o agir do homem no espaço, superando as contradições do sistema econômico moderno.

Dentro desta mesma perspectiva, Morin (2015) contribui com a proposta do pensamento complexo, ou seja, alvitra uma reformulação dos modos simplificados do pensar moderno, integrando-os a uma ordem objetiva, que origina a clareza e a precisão do ato de conhecer. Neste sentido, desconstrói-se uma visão do espaço redutora, homogênea e mutiladora, que é muito reproduzida nas instituições de ensino. O autor, ainda afirma que o alcance de um conhecimento completo é impossível, e sugere o reconhecimento do princípio da incerteza. Assim, um pensamento complexo deve ser capaz de não apenas religar, mas saber lidar com a incerteza, o exemplo disso, são as ciências físicas, que utilizam as estatísticas como estratégia para incerteza.

É, desta forma, que a sustentabilidade emerge como viés de reflexão alternativo ao processo de mediação moderno. A sustentabilidade aqui defendida é o conjunto de processos e ações que se destinam a manter a vitalidade da Mãe Terra, ou seja, a preservação dos ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos, que possibilitam a existência e a reprodução da vida, e o atendimento a realização das potencialidades humanas (BOFF, 2012). Tal êxito conceitual, perpassa por um processo de ressignificação das relações socioespaciais, uma mudança na mente, por valores que nos unam ao direito à vida.

Um elemento importante dessa discussão, e que contribui para a sociedade compreender o ambiente vivido, é a ética ambiental. A conduta socioespacial tem que se tornar visível para ocorrer uma transformação da forma de vida no cotidiano. Nesse propósito, a ética torna-se um eixo interessante para discussão das relações humanas, pois provoca o encontro, no diálogo, com a outridade, ou seja, a identidade comum da vida no seu eu, corpo-alma-espírito. Desta forma, a identidade do eu, humano, no outro, a natureza é a consciência de si como parte integrante de um todo. Para isso, três princípios são pertinentes: a alteridade, o cuidado e a responsabilidade.

A *alteridade* é a disposição de se colocar no lugar do outro na relação intersubjetiva, provocando o apreço, a identificação e o diálogo com o outro. É a compreensão da complexidade do ambiente, estabelecendo o respeito às diversidades dos grupos humanos e às diversidades de formas de organização dos outros seres vivos na natureza, é alcançar um olhar integrado do conhecimento, ou um incentivo ao respeito mútuo das relações com os outros.

Afirma Pelizzoli (2002, p. 115), que “a natureza concebida desde o parâmetro da alteridade, como relação e respeito à característica própria do outro, “real”, como outro, é a condição de uma eficaz relação de respeito para com a natureza, base de uma ética ambiental a ser afirmada”. Essa perspectiva, faz incorporar a Terra como um todo vivo e orgânico, colocando-se, assim, na dor e sofrimento dos processos de degradação da fauna e da flora.

Já o princípio do *cuidado* é um dos pontos da ética ambiental, porque entender que devemos zelar o ambiente é construir um vínculo de compreensão da natureza como parte do ser humano. Desta forma, o saber cuidar está relacionado com o princípio da alteridade, pois é impossível cuidar sem se preocupar com o outro.

O cuidar do ambiente é entender a importância dos outros elementos da natureza como condição real de existência dos seres humanos. E acima de tudo, é estabelecer um vínculo de solidariedade no ser humano que crie um senso proativo de respeito a diversidade da vida, e de combate ao desequilíbrio das relações. Boff (2008), no aspecto do desenvolvimento humano,

ressalta a relevância das formas mais coletivas, mais interiorizadas e espiritualizadas de realização da essência humana.

Outrossim, é a *responsabilidade* que se compromete com tudo que acontece no ambiente, ou seja, a participação do eu, na sua negação ou aceitação. Assim, o homem é responsável pelos acontecimentos e as transformações realizadas no ambiente, já que o mesmo, faz parte do seu eu, e é condição necessária de sobrevivência. Por isso, o dever da responsabilidade é o ponto de encontro do direito e do dever individual para a ecologia global (Pelizzoli, 2002).

Esses princípios são importantes para uma mudança de paradigma da humanidade. Conduzindo a uma nova forma de organização civilizatória, que aprenda a respeitar, a cuidar e a se colocar no lugar do outro, destituindo da consciência das pessoas o ideal de tratar a natureza como recurso.

A natureza, claro, vai estar inserida em um meio de produção humano, mas este tem que respeitar a lógica de reprodução e manutenção da vida existente no ambiente, e ao mesmo tempo entender que as causas dos danos ao ambiente, é uma responsabilidade de todos os seres humanos. Assim, a economia de mercado deve se preocupar com o custo ambiental que tem gerado a sua alta lucratividade, e devolver esse lucro à natureza, investindo em projetos sustentáveis.

A transformação para uma forma sustentável de intervenção humana no espaço, decorre da superação do pensamento arrogante da humanidade, que o coloca como o protagonista exclusivo do espaço e do tempo, desconsiderando assim, nesse processo, as relações que geram a reprodução da sua vida. Desta forma, para estabelecer uma relação socioespacial sustentável, é preciso compreender que a organização do espaço planetário, dá-se pelo constante processo de interação das sociedades dos seres orgânicos (vegetais e animais, incluindo os seres humanos) e dos seres inorgânicos (aqueles que não dispõem da propriedade de se reproduzir), o qual afirma-se como espaço socioecológico (BOFF, 2012).

Assim, fundar a consciência do espaço socioecológico, é situar o ser humano como parte da natureza (constituída por unidades dos seres orgânicos e seres inorgânicos), é entender que a transversalidade das relações entre os seres, produz a totalidade complexa do espaço. Mas, principalmente, é compreender o espaço enquanto processos de vida interdependentes. Outrossim, é possibilitar na reflexão-ação a concepção de um espaço socioecológico sustentável.

Porém, é a relação homem e natureza que se tem acentuado a insustentabilidade no espaço socioecológico. Infelizmente, o espaço é trabalhado dentro da perspectiva da possibilidade de uso pelo homem (Santos, 2006), e assim, não se respeita e observa a integralidade dos processos de vidas. Estabelecendo uma totalidade complexa de formas espaciais insustentáveis.

2. A COMPLEXIDADE DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PITANGA

A organização da microbacia hidrográfica do rio Pitanga é algo complexo⁴ (MORIN, 2003) e envolve a interação dos elementos ambientais. Complexidade humana busca entender a complexidade ambiental (LEFF, 2009). Ou seja, é aprender a partir do ser no mundo, o reconhecimento da diversidade ambiental e do encontro com a outridade. Desta forma, compreender o espaço hídrico do rio Pitanga é conhecer a essência existencial da vida socioambiental. No entanto, para alcançar essa reflexão foi preciso conhecer o espaço hídrico e delimitar o problema a ser dialogado, como exposto na sequência.

2.1 O ensino do espaço hídrico

A água nos toca em seu movimento no espaço, firmando constantemente a sua contribuição para vida. Porém, o ser humano “civilizado” tem projetado uma relação com a água, que nos afasta do equilíbrio socioambiental. Então, desta forma, o caminho que se apresenta é ressignificar a relação com a água, partindo do processo de ensino e aprendizagem do ser/estar do ser humano no mundo, reconstruindo o sentir, o pensar e o agir no espaço hídrico.

O espaço hídrico (BADIRU, 2006) compreendido como o todo das relações ser humano/natureza, (re) produz a realidade das formas espaciais. Interação que define os caminhos das águas nas escalas locais, regionais e globais, modelando as relações nos ecossistemas, e o mais importante, estabelecendo a biodiversidade espacial. Assim, o espaço produzido pelo homem tem impactado os elementos essenciais a vida das diversas espécies. (SANTOS, 2008).

Logo, a escola, historicamente foi instituída e concebida visando atender aos interesses das classes dominantes. Tais interesses, na modernidade, materializaram-se com o incremento de unidades de ensino formal as quais retroalimentam, ideologicamente, esse modelo de pensamento, que dificulta a visão de totalidade e afasta a compreensão e leitura crítica e reflexiva da realidade pela comunidade escolar.

Desta maneira, a organização dos currículos e a compartimentação do saber fragmentado em disciplinas, representam um processo de pensamento orientado para manter a classe trabalhadora inserida em um contexto limitado da realidade. Para isso, a escola (re)

⁴ “A Terra é a totalidade complexa físico-biológica antropológica, onde a vida é uma emergência da história da Terra, e o homem, uma emergência da história da vida terrestre” (Morin, 2003, p.40)

produz um pensamento fracionado, dicotômico e reducionista da realidade e das relações ambientais.

Esse modelo de escola cartesiana reproduz a essência do sistema capitalista, que individualiza, coisifica tudo em função do lucro e do poder econômico. Do mesmo modo, consolida-se uma visão homogênea da natureza, na qual seus elementos físicos (água, solo, fauna, flora, ar) são colocados como “utensílios” a serviço da reprodução ampliada do capital e de todas as relações desiguais nelas intrínsecas. A condução dessa linha de raciocínio e de pensamento, se consolida no percurso histórico do processo de industrialização no século XVIII, o qual contribui sobremaneira para a disseminação da visão utilitarista e materialista dos homens e da natureza.

Esse processo contribui para o estreitamento e a limitação do homem na compreensão da natureza, como manutenção da sua vida, ou seja, o homem enxerga o que está externo a si como natureza, menos ele próprio, sendo reforçada nas escolas essa linha de pensamento. Assim, os estudantes tornam-se espectadores passivos dos processos insustentáveis gerados na relação socioambiental.

Diante dessa realidade processual, torna-se importante a participação dos alunos do Colégio Estadual Professor Benedito Oliveira, na conservação do espaço hídrico do rio Pitanga, através do combate a degradação ambiental. Desse modo, o processo de diálogo com os alunos, foi um momento de grande riqueza pedagógica, no sentido que possibilitou enxergar a natureza e o ambiente do rio Pitanga, enquanto parte intrínseca do espaço.

É imprescindível ressaltar que entendendo a sociedade e os alunos, que somos todos natureza, alcançamos, nesse caso, a visão integrativa das condições de existência dos seres humanos no espaço hídrico. E claro, resgatando nas águas do rio Pitanga, mesmo invisível pela poluição dos efluentes domésticos e industriais, no bairro Santa Maria, a visão dos processos de vida, com seus cursos, percursos, histórias, movimentos e dinâmica.

O ser humano ao compreender a água como fonte indispensável de sobrevivência dos seres vivos, pode olhar para o seu corpo como parte do espaço hídrico. Por isso, a importância do uso sustentável dos bens naturais sem comprometer o processo natural de reposição do ciclo hidrológico. A água é um elemento da natureza que gera alterações, discórdias e confrontos entre as partes interessadas em utilizá-la. Conforme Bacci e Pataca (2008) a sociedade em que se vive, a água passou a ser vista como recurso hídrico e não mais enquanto elemento importante à vida, disponível para a existência humana e das demais espécies.

Assim, os recursos naturais renováveis podem ser prestigiados como aqueles que após o seu uso retornam prontamente, através dos ciclos naturais (DIAS, 2004). Desse modo, a água é abordada como um componente da natureza intrínseca as atividades da sociedade, o problema está na forma como pensamos os seus usos. Desta forma, o motivo para o consumo insustentável da água, é devido ao uso está centrado no utilitarismo dos bens naturais. Esse modelo de pensamento torna os componentes da natureza objetos de uso do processo produtivo da sociedade humana, e não o inverso, como parte dos processos reprodutivos da vida no Planeta Terra.

A água é preciosa, e seu manejo deve implicar procedimentos capazes de preservar sua qualidade, evitando assim a redução da sua disponibilidade. Assim sendo, para regular seu uso, deve-se desconstruir o pensamento da água como fonte de lucro na sociedade. Além de estabelecer, nesse mesmo pensamento, uma posição firme e continuada de participação da sociedade na gestão das águas.

A relevância do tema torna-se importante, principalmente, quando observamos a disposição de água potável para a sobrevivência dos seres humanos, e quando visualizamos os processos de poluição no curso do rio. Mas para compreender o rio, é necessário analisar este no contexto da totalidade da bacia hidrográfica a que pertence e sua importância na relação sociedade natureza, como bem salienta Silva (2015, p.94) “os elementos naturais que compõem uma bacia hidrográfica como: rios, riachos, lagos, vales, marés, dentre outros, sempre tiveram, ao longo da história da humanidade, papel relevante e estratégico nos processos de formação e desenvolvimento das civilizações.”

Enquanto uso, a bacia hidrográfica é construída através das relações sociais, que implicam nos cursos dos rios suas produções diferenciadas, devido, principalmente, aos diversos contextos de interesses dos grupos sociais que se apropriam do espaço. A identificação da bacia como unificadora dos processos ambientais e das intervenções humanas tem dirigido à aplicação do conceito de gestão de bacias hidrográficas (LIMA, 2005).

Dessa forma, o uso da bacia hidrográfica insere-se na mente da sociedade humana enquanto mercadoria no sistema econômico. A visualização dos múltiplos usos na bacia hidrográfica, vai estabelecer-se no recorte empírico do homem com o trecho do rio. Segundo Silva (2015, p.95) “a bacia hidrográfica se transforma no espaço ideal para tornar possível o planejamento e uma melhor gestão para as águas atuais, pois é o local onde ocorrem as ações e se implantam as técnicas”.

Assim, os usos poderão se instituir nos cursos da bacia hidrográfica de forma integrada a lógica totalitária do espaço, ou seja, enxergando o rio como recurso, ou de forma destoante, compreendendo-o como manutenção da vida. “Seja em meio rural seja em urbano, os usos da água na bacia hidrográfica são determinados pelos grupos que a ocupam, e sua interferência no meio físico ocorre em razão dos interesses desses grupos.” (BACCI e PATACA, 2008, p. 219). Entretanto, é imprescindível ressaltar que as bacias hidrográficas não são receptáculos passivos da interferência do homem, há também uma construção de uma dinâmica própria no espaço hídrico.

Silva (2015, p. 96) define a bacia hidrográfica “como sendo um sistema aberto, sustentando-se num equilíbrio dinâmico em função das constantes trocas de matéria e energia, assim como em função de ciclos e flutuações que são processos variados e entrelaçados que ocorrem no seu interior”. É a partir dessa conjuntura, que Silva (2015) que a bacia hidrográfica é produto da relação sociedade e natureza, estruturada sobre viés socioeconômico. Desse modo, a água transforma-se, dentro da lógica econômica, objeto substanciado de valor de troca, através da bacia hidrográfica circulam processos que sustentam a sua existência, que se integram ao homem, através da necessidade de sobrevivência. Assim, Silva afirma:

A bacia hidrográfica se apresenta como espaço geográfico capaz de promover, de forma integral, as relações de conectividade entre a natureza e o homem, e que traz, no seu bojo, condições ideais para o desenvolvimento das ações humanas, da perpetuação da vida e da complacência da natureza (SILVA, 2015, p.99).

Isso posto, o homem produz nas cidades a materialização do descuido com equilíbrio socioambiental. A água é essencial para a atividade econômica e um elemento importante para a produção de alimentos e energia, assim como de produtos industrializados. Assim sendo, isso demanda investimentos em infraestrutura para ampliar o potencial econômico, porém sem garantir a oferta da água enquanto sua quantitativa e qualitativa (GRANDISOLI e JACOBI, 2017).

A organização da sociedade nesse modelo, tem gerado diversos problemas socioambientais. A urbanização tem alterado a superfície da bacia hidrográfica pela transformação dos sistemas de escoamento. O uso de água superficial em áreas de grande concentração populacional, tem proporcionado um processo intenso de contaminação das águas devido, principalmente ao esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduo sólido. Esse conjunto de interferência nos processos da natureza provoca sérios impactos na sociedade, através das doenças de veiculação hídrica, inundações, prejuízos materiais, entre outros (TUCCI, 2000).

Outros problemas são o aumento do uso da água nas atividades industriais e agrícolas, a distribuição desigual da água, à falta de uma governança efetiva na gestão hídrica, ao mau uso e à ausência de preocupação com alternativas viáveis na captação de água da chuva e reuso da água, entre outros fatores (GRANDISOLI e JACOBI, 2017). Desta forma, tem impactado na redução da água disponível.

Logo, para superar o quadro catastrófico do ambiente dos rios, é necessário discutir um novo modelo de gestão hídrica nas cidades. Além disso, de forma imediata é imprescindível construir uma proposta de gestão, como coloca Tucci (2008, p.97) que o ambiente “atenda às necessidades da população, garantindo harmonia do homem e da natureza. ”

No conhecimento reflexivo do ser humano está o potencial de produzir cultura e intervir na história. Se apreendermos as experiências de vida como origem das interações socioambientais, veremos que a formação de uma sensibilidade ambiental e o engajamento nas causas ecológicas estão acompanhados da disponibilidade e da qualidade das experiências de aprendizagem. A educação para a sustentabilidade, compreendida como um processo emancipatório humano promove uma oportunidade de interação simbólica, um espaço/tempo com potencial para articular representações sociais que sejam mais sintonizadas com a cultura da paz, da justiça social e da sustentabilidade. (GRANDISOLI e JACOBI, 2017)

Contudo, os múltiplos usos da água buscam atender o modelo de produção econômica, não realizando um consumo sustentável, que respeite a diversidade do espaço hídrico e preserve os ciclos de vida. Dessa forma, realizar a gestão hídrica que contemple o respeito e a cooperação na relação socioambiental, parti da necessidade de reflexão do agir humano no espaço, reconhecendo a degradação ambiental como produto da relação individual e coletiva do ser. Logo, a escola torna-se um espaço importante para problematizar as questões socioambientais do espaço hídrico.

2.2 Problematizando o espaço hídrico do Pitanga

A partir do momento que foi apropriado o conhecimento científico moderno pelo modelo de sociedade capitalista, o pensamento humano perdeu a possibilidade de enxergar a totalidade de si e da natureza. Não se dando conta mais da dinâmica, da interação, da solidariedade que constitui a organização da vida na Terra. Infelizmente, à custa de um projeto ilusório que especializa a complexidade da natureza, e que promove um consumo do espaço, desconectado dos processos de vida.

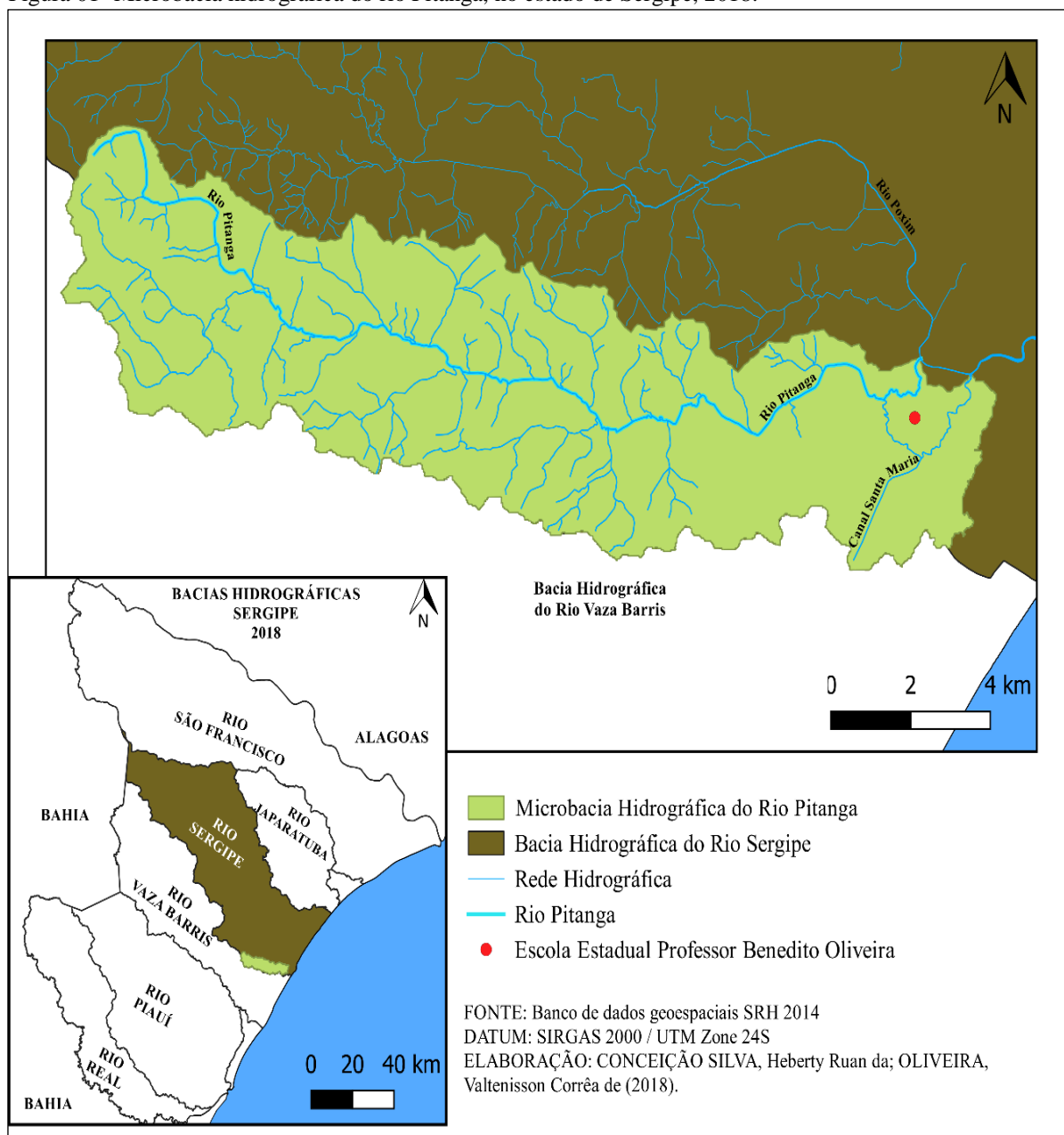
Tal racionalidade, submeteu os elementos da natureza a um consumo ilimitado pela sociedade capitalista, transformando-os em recursos ou mercadorias disponíveis ao mercado econômico. Dessa forma, o ser humano não se realiza nessa sociedade atendendo as condições necessárias de sobrevivência, pois a lógica individualista, acumulativa e insustentável do projeto ideológico privado, produz um ser incansável e ilimitado no consumo da diversidade da natureza, não respeitando o seu processo de renovação. Assim, o desenho que a civilização realiza no espaço mundial é a caricatura do desequilíbrio em suas relações, produzindo um ambiente que se desvaloriza em quantidade e qualidade de vida.

O espaço hídrico da microbacia hidrográfica do Pitanga expressa bem essa relação de descuido com a natureza. A ocupação e o uso da bacia têm registrado um processo desrespeitoso da sociedade com o ambiente, expressada através da destruição das matas ciliares, da mata atlântica, da fauna, e da contaminação de suas águas. Essa situação, destaca-se nos bairros São Conrado e Santa Maria, em que o modelo de gestão hídrica imposto aos moradores, tem promovido a redução do elemento água na localidade.

O estado de Sergipe apresenta uma extensa rede hidrográfica, que atravessa o território no seu sentido oeste-leste, constituída, segundo Sergipe (2014), por oito bacias hidrográficas, sendo elas: Rio São Francisco, Rio Vaza Barris, Rio Real, Rio Japaratuba, Rio Sergipe, Rio Piauí, Bacia Costeira Sapucaia e Bacia Costeira Caueira/Abais. Esse amplo espaço hídrico, proporciona as comunidades sergipanas uma situação privilegiada de sobrevivência. Porém, a sociedade tem percorrido um caminho inverso do processo de preservação desse bem.

Destaca-se no presente estudo, a bacia hidrográfica do rio Sergipe, onde está inserida a microbacia hidrográfica do rio Pitanga e a Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, espaço de pesquisa (Figura 01). Segundo Rocha (2006, p. 24) a bacia hidrográfica do rio Sergipe, apresenta “aproximadamente, 16,7% do território do Estado, limitando-se a norte com as bacias do São Francisco e Japaratuba e, ao sul, com a bacia do Vaza Barris”, percorrendo 210 km, e perpassando por 26 municípios. O rio Sergipe tem como seus principais afluentes: Jacarecica, Cotinguiba, Sal e Poxim, na margem direita; Ganhamoroba, Parnamirim e Pomonga, na margem esquerda (SERGIPE, 2014).

Figura 01- Microbacia hidrográfica do rio Pitanga, no estado de Sergipe, 2018.



Fonte: Banco de dados Geoespaciais SRH 2014.

A população inserida na Bacia hidrográfica do rio Sergipe é composta de 933.625 habitantes. Tem-se a população urbana com 840.325 habitantes e a população rural de 93.300 habitantes (IBGE, 2010). Essa concentração populacional em uma área de 3.693,87 km² da bacia, expõe o intenso uso dos elementos ambientais (solo, água, flora e fauna) necessários a reprodução da vida como um todo, e da vida humana, em específico. Consta-se, por sua vez, que o Índice de Desenvolvimento Humano - IDH- mediano dos municípios inseridos na referida área, como mostra a Tabela 01, nos alerta sobre a importância de refletir a reprodução, enquanto garantia das condições necessárias da vida, na relação socioambiental na bacia.

Tabela 01 - Área e População inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe com os respectivos IDH por Município, no ano de 2010.

Municípios	Área inserida na Bacia (Km²)			População inserida na Bacia (Habitantes)			IDH
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	
Aracaju	97,26	67,66	29,6	510.564	510.564	0	0.770
Areia Branca	103,16	3,23	99,93	15.374	8.191	7.183	0.579
Barra dos Coqueiros	84,86	3,03	81,83	24.678	20.886	3.792	0.649
Carira	344,47	0,10	344,37	4.950	636	4.314	0.588
Divina Pastora	72,6	0,28	72,32	3.872	2.099	1.773	0.610
Feira Nova	151,31	0,29	151,02	3.038	1.642	1.396	0.584
Frei Paulo	79,88	0	79,88	1.144	0	1.144	0.589
Gracho Cardoso	0,82	0	0,82	10	0	10	0.577
Itabaiana	190,3	7,08	183,22	63.459	52.698	10.761	0.642
Itaporanga D'Ajuda	40,78	0	40,78	1007	0	1.007	0.561
Laranjeiras	163,68	2,69	160,99	26.902	21.257	5.645	0.642
Malhador	103,58	0,6	102,98	12.042	5.626	6.416	0.587
Maruim	79,69	0,87	78,82	15.593	12.010	3.583	0.618
Moita Bonita	97,17	0,63	96,54	11.001	4.600	6.401	0.587
Nossa Senhora Aparecida	339,03	0,45	338,58	8.508	3.455	5.053	0.577
Nossa Senhora da Glória	268,75	1,09	267,66	12.422	8.594	3.828	0.587
Nossa Senhora das Dores	350,58	0,1	350,48	6.802	365	6.737	0.600
Nossa Senhora do Socorro	154,39	0,31	154,08	160.827	155.823	5.004	0.664
Riachuelo	82,57	0,62	81,95	9.355	7.855	1.500	0.617
Ribeirópolis	260,19	2,34	257,85	17.155	11.929	5.226	0.613
Rosário do Catete	0,29	0	0,29	8	0	8	0.631
Santa Rosa de Lima	66,9	0,2	66,7	3.749	2.137	1.612	0.592
Santo Amaro das Brotas	163,42	1,03	162,39	10.429	8.211	2.218	0.637
São Cristóvão	227,35	0	227,35	6.352	0	6.352	0.662
São Miguel do Aleixo	146,82	0,26	146,56	3.698	1.747	1.951	0.567
Siriri	24,02	0	24,02	686	0	686	0.609
Total	3.693,87	92,86	3.601,01	933.625	840.325	93.300	

Fonte: Atlas SEMARH 2012 e IBGE 2010

O notório valor do espaço hídrico, como espaço para a vida das comunidades, está projetado nos municípios através das diversas formas de intervenção realizadas pelos distintos sujeitos e agentes. Esses usos na bacia hidrográfica do rio Sergipe, apresentam-se nas seguintes atividades: industrial, agropecuária, irrigação, pesca, mineração, turismo, extrativismo e dessedentação animal. No entanto, tais atividades são valorizadas pelo viés econômico, ou seja, concebendo a água enquanto recurso, valor de uso, mercadoria.

A relação socioambiental desenvolvida na rede hidrográfica da bacia do rio Sergipe, por meio da microbacia do rio Pitanga, auxilia a compreensão sobre o processo na bacia como um todo, tendo em vista que há uma homogeneização de comportamento e consequentemente, de relação, uma vez que a sociedade vive sob a égide do pensamento cartesiano. Dessa feita, a microbacia apresenta uma área de 106,07 km², sendo que o afloramento das suas águas superficiais se localiza a oeste, no município de São Cristóvão, e a sua foz no canal Santa Maria, no município de Aracaju, lugar de intenso processo de uso e de poluição das águas. Assim, segundo Mendonça, Rocha e Santos (2016), a natureza interage com a comunidade, através dos diversos usos da água, sendo as principais, a pesca, a agricultura, o extrativismo, as indústrias e a dessedentação animal, como anteriormente, destacado.

O município de Aracaju, historicamente, apresenta uma forte dependência do abastecimento de água da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim. A baixa qualidade da água fornecida para a cidade no século XIX, e possivelmente a geração de doenças, motivou o Presidente da Província de Sergipe a autorizar, a construção e a inauguração em 1906, do sistema de abastecimento de água no município de Aracaju, que captava as águas do rio Pitanga no Povoado Cabrita, município de São Cristóvão, em Sergipe (SILVA, 2016).

A Estação de Tratamento de Água (ETA) do povoado Cabrita é responsável pelo abastecimento de mais de 85 mil habitantes, em localidades, situadas prioritariamente, na porção sul de Aracaju, como os bairros Beira Mar, Aeroporto, Atalaia, Coroa do Meio e Mosqueiro, compreendendo também uma pequena área de São Cristóvão (SÃO CRISTOVÃO, 2014). Além do abastecimento de água, “o rio Pitanga é utilizado como corpo receptor dos efluentes tratados da Estação de Recuperação da Qualidade (ERQ) Sul, a qual está situada no loteamento Marivan, no bairro Santa Maria ” (MENDONÇA; ROCHA; SANTOS, 2016, p. 2).

Os lançamentos da ERQ Sul no rio Pitanga, têm contribuído também para o processo de degradação ambiental, alterando a qualidade da água. Para Mendonça, Rocha e Santos (2016) a coleta realizada em 2014 pela Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, nas águas do rio Pitanga a montante e jusante da ERQ sul, apresentaram resultados destoantes do enquadramento normativo da resolução CONAMA 357⁵, necessitando, dessa forma, de ações corretivas e preventivas para o tratamento dos esgotos lançados nas águas superficiais. Desta

⁵ Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

feita, a sociedade produtora da poluição, torna-se produto do ambiente insustentável, através da impossibilidade de consumo das águas da microbacia.

Além disso, na foz da microbacia do rio Pitanga, ocorre o lançamento de resíduos sólidos, efluentes domésticos e industriais (Figura 02). Tais ações intensificam-se com o adensamento populacional das cidades de Aracaju e São Cristóvão, que respectivamente apresentam uma população e densidade demográfica, de 571.149 habitantes e 3.140, 65 hab/km², e 78.864 habitantes e 180, 52hab/km² (IBGE, 2010). Gerando uma demanda pública de fornecimento de água e esgotamento sanitário inclusiva e eficiente, que minimize os impactos ambientais sobre a qualidade e quantidade da água.

Figura 02 - Degradação da microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/SE. 2016.



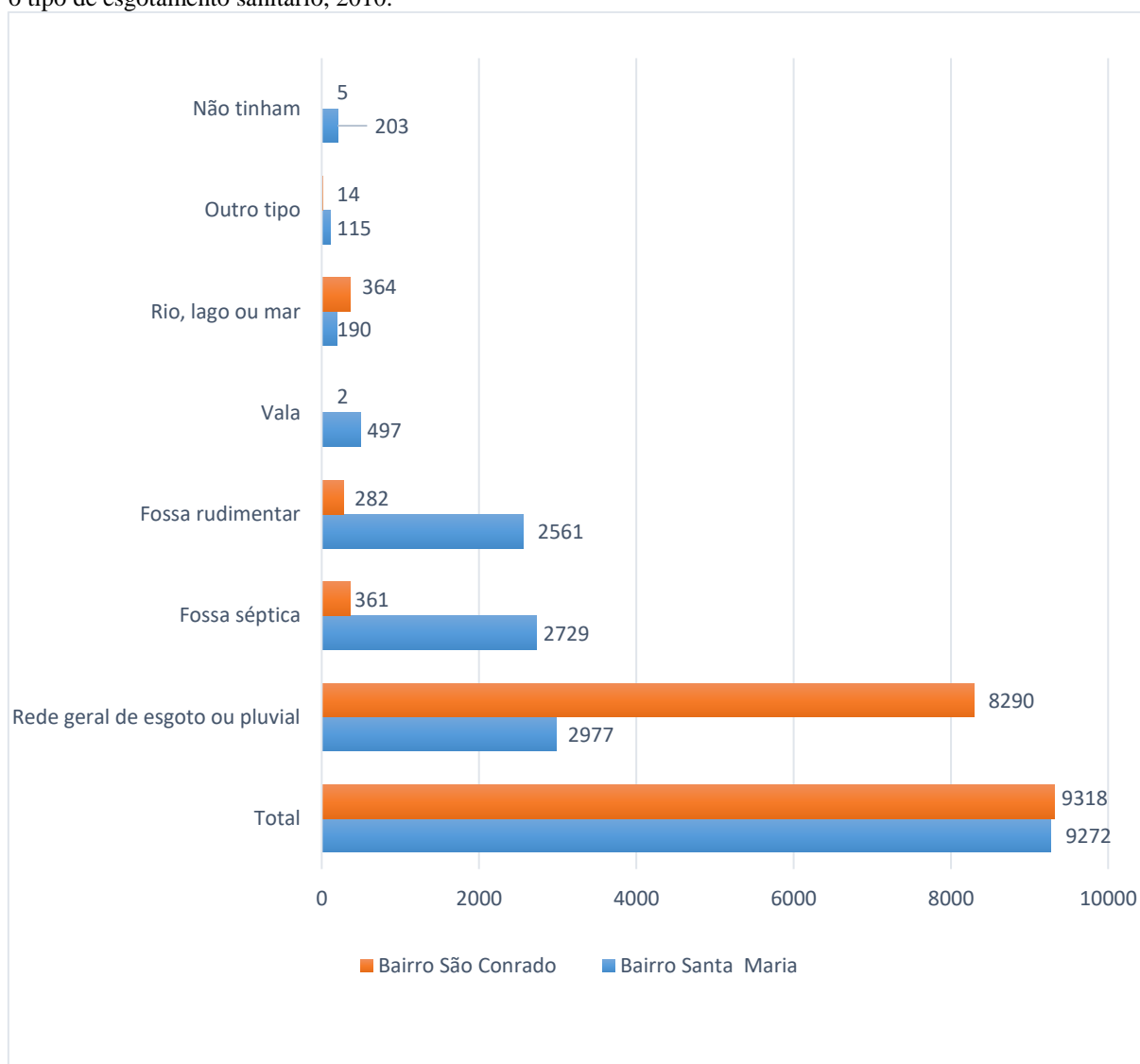
Fonte: OLIVEIRA, 2016.

Tal situação, é visualizada na Figura 02, em que a cor das águas superficiais do rio Pitanga é escura. Desta forma, revelando o descuido na gestão hídrica, através da negligência no esgotamento sanitário. Assim, possibilitando a geração de doenças, e até mesmo a mortandade de diversas espécies animais, incluindo o ser humano, nesse ambiente.

Infelizmente, refletindo uma tendência nacional de ineficiência da cobertura do tratamento de esgoto dos domicílios, constata-se em São Cristóvão, de acordo com os dados do censo demográfico do IBGE (2010), que 38,3% dos domicílios não possuíam cobertura do esgotamento sanitário, o que é uma realidade preocupante e mesmo em Aracaju com 87,2% de cobertura desse serviço, não evitava os danos ambientais comuns a todos os seres vivos da microbacia do rio Pitanga, tais danos como a mortandade das espécies e a diminuição da água

disponível em vista da intensa poluição das águas. Essa situação ficou evidenciada na comunidade do bairro Santa Maria, pois dos 9.272 domicílios permanentes, apenas 2.977 estão interligados à rede geral de esgoto ou a unidade de tratamento (IBGE, 2010), os demais domicílios apresentam o esgotamento sanitário sendo lançado diretamente no ambiente. No entanto, os domicílios no bairro São Conrado apresentaram, na sua grande parte, o esgotamento sanitário interligado a rede geral de esgoto, conforme representado no gráfico 01.

Gráfico 01- Domicílios particulares permanentes nos bairros Santa Maria e São Conrado em Aracaju/SE, segundo o tipo de esgotamento sanitário, 2010.



Fonte: IBGE, 2010.

O avanço da urbanização nos bairros São Conrado e Santa Maria, através das atividades de especulação imobiliária, tem promovido uma ação degradante sobre o espaço hídrico do rio Pitanga. Ainda que essas localidades não sofram com uma rotina de desabastecimento de água nos seus domicílios, contudo, a má gestão do espaço hídrico pode comprometer essa

disponibilidade. Por isso, torna-se importante trazer à baila o conceito de sustentabilidade⁶ para reflexão, a fim de resgatar o sujeito ecológico na sociedade humana, despertando nos seres humanos a participação ativa pela manutenção da vida no ambiente. E, nessa perspectiva, a escola apresenta-se como espaço ideal para reflexão da questão hídrica.

Nesse contexto, a Escola Estadual Professor Benedito Oliveira foi escolhida como espaço de reflexão da problemática da redução da disponibilidade hídrica na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. A partir disso, desenvolveu-se a questão central da pesquisa, ou seja, como a escola pode contribuir para uma relação socioambiental sustentável, a partir do elemento água, na microbacia hidrográfica do rio Pitanga? Para isso, três questões de pesquisa foram elencadas:

- Como a comunidade escolar pode compreender a importância da sustentabilidade na relação socioambiental, através dos múltiplos usos da água na microbacia hidrográfica do rio Pitanga?
- Como despertar na comunidade escolar a importância da participação na gestão hídrica das comunidades dos bairros Santa Maria e São Conrado?
- De que maneira a comunidade escolar pode promover a importância da gestão sustentável das águas nos bairros São Conrado e Santa Maria?

Destarte, é necessário religar a relação ser humano e natureza na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, pois o distanciamento dessa relação é visualizado no quadro de poluição da paisagem. As comunidades dos bairros Santa Maria e São Conrado precisam desvelar o projeto degradante que está sendo construído para o espaço vivido. Para que se possibilite, desta forma, reconduzir o olhar da comunidade para as suas condições essenciais de existência.

Assim, espera-se que o sujeito ecológico seja generalizado na razão humana, e os princípios do cuidado (BOFF, 2008) e da responsabilidade (BOFF, 2012) façam parte do novo relacionamento socioambiental. E a crise ambiental tenha servido para nos revelar que o ser humano tem como elementos intrínsecos na sua sobrevivência, a cooperação e a solidariedade, e não a diferença de classe social. Desta forma, os diversos caminhos investigativos do

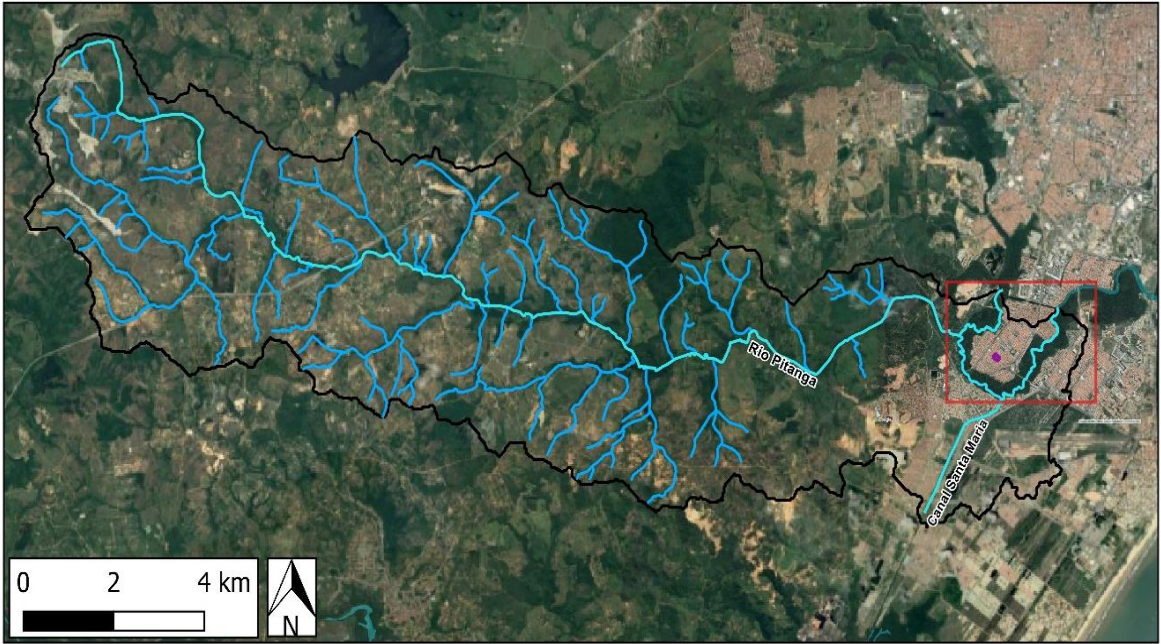
⁶ Segundo Boff (2012, p.107), “é toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade da vida e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras (...)”.

conhecimento na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, possibilitam uma humanidade sustentável (BOFF, 2012).

Logo, a Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, como parte da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, busca desvelar a realidade projetada pela ciência moderna, através do diálogo de saberes. Processo que procura fundar um saber enriquecido pela lucidez da vida, estabelecido pela diversidade de pensamentos. Mais que conecta, nesse caso, as comunidades dos bairros Santa Maria e São Conrado a compreensão da sustentabilidade.

Mas, para isso torna-se necessário conhecer a dinâmica da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, a partir da comunidade escolar Benedito Oliveira. Essa está estabelecida em um local de intenso processo de urbanização, conforme imagem 01, interagindo com o espaço hídrico, através da ocupação imobiliária e das suas vias pavimentadas. Tais formas espaciais, como se observa, tem provocado o desmatamento, a exposição do solo aos processos erosivos e deixados corredores de Mata Atlântica entre os bairros Santa Maria, São Conrado, Jabutiana, Inácio Barbosa e Farolândia, inserindo a escola em um espaço hídrico intensamente degradado.

Imagem 01: Localização da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira na Microbacia Hidrográfica do Rio Pitanga/ Sergipe 2018.



BAIRRO SÃO CONRADO (ARACAJU)



<ul style="list-style-type: none">Microbacia Hidrográfica do Rio PitangaRede HidrográficaRios PrincipaisEstuárioEscola Estadual Professor Benedito OliveiraBairros de Aracaju	<p>FONTE: Banco de Dados Geospaciais SRH 2014; Google Satellite 2018.</p> <p>DATUM: WGS84 Pseudo Mercator EPSG:3857</p> <p>Elaboração: CONCEIÇÃO SILVA, Hebert Ruan da; OLIVEIRA, Valtensson Corrêa de (2018).</p>
--	--

Fonte: Banco de Dados Geospaciais SRH 2014; Google Satélite 2018.

Porém, a localidade da escola é só uma parte do agrupamento humano e parte da complexidade da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, pois a hidrosfera, litosfera e atmosfera irão compor esse processo de interação. Tais dinâmicas dos elementos ambientais, (re) criam as formas espaciais e as condições de existência do ecossistema local, regional e global. Assim, estaremos aqui verificando a relação socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

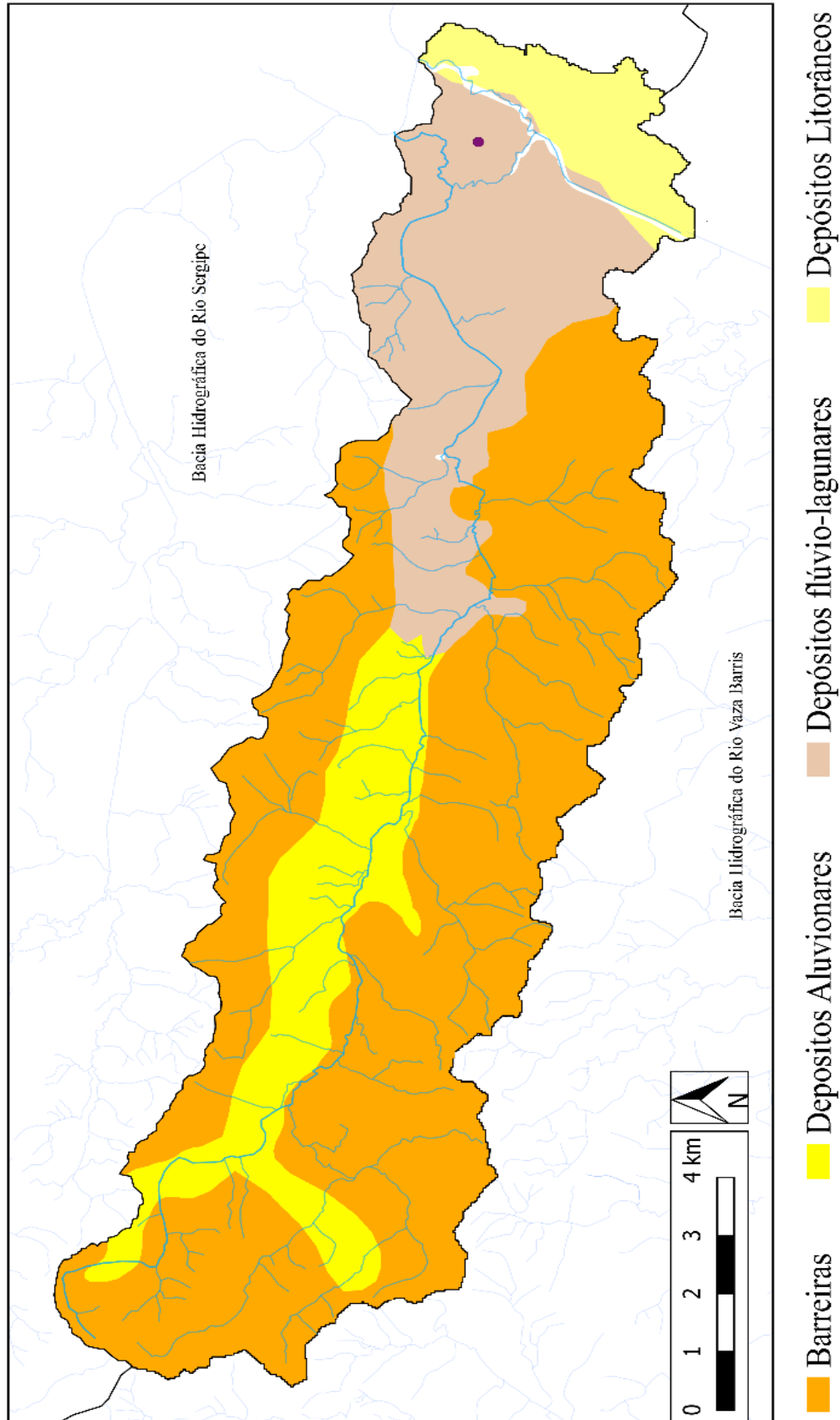
A geologia representa um elemento muito importante na dinâmica do espaço hídrico, uma vez que as rochas representam a base para o entendimento do comportamento hidrológico e hidrogeológico. Adiciona-se também a interação das águas superficiais com subterrâneas, que juntamente com a pluviometria são responsáveis pelo balanço hídrico da bacia hidrográfica (SERGIPE, 2014).

A descrição dos aspectos geológicos apresenta grande relevância, uma vez que os diferentes tipos de rochas têm distintas transformações com relação ao intemperismo, gerando solos e formas do relevo diversos. A geologia ainda se relaciona, de forma indireta, com outros elementos do meio físico, como aspectos geotécnicos e certas variações climáticas, que apresentam controle orográfico (SERGIPE, 2014).

A microbacia hidrográfica do rio Pitanga, está presente nos domínios da Província Costeira e Margem Continental, constituídas pelas bacias sedimentares costeiras meso-cenozóicas e a submersa margem continental, a partir do Jurássico (NETTO et al, 2012). Tais domínios, apresentam as seguintes classes de solo: Argissolos, Espodossolos, Neossolos e Plintossolos (BRASIL, 1999).

Assim, a microbacia hidrográfica do Rio Pitanga apresenta a estrutura geológica, figura 03, segmentada em quatro tipos: barreiras, depósitos aluvionares, depósitos flúvio-lagunares e depósitos litorâneos. Observa-se que as águas superficiais afloram na formação barreiras, e escoam superficialmente, conduzindo os sedimentos erodidos para curso principal e formando os depósitos aluvionares, posteriormente, continua a jusante, as águas transportando o material erodido até constituir os depósitos flúvio-lagunares, a escola se encontra sobre essa formação, por último forma-se os depósitos litorâneos. Desta forma, a água em seu movimento realiza um intenso processo morfológico sobre o espaço, e transfere constantemente material sedimentar para outros locais do espaço hídrico.

Figura 03 - Geologia da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, no estado de Sergipe, 2018.



• Escola Estadual Professor Benedito Oliveira

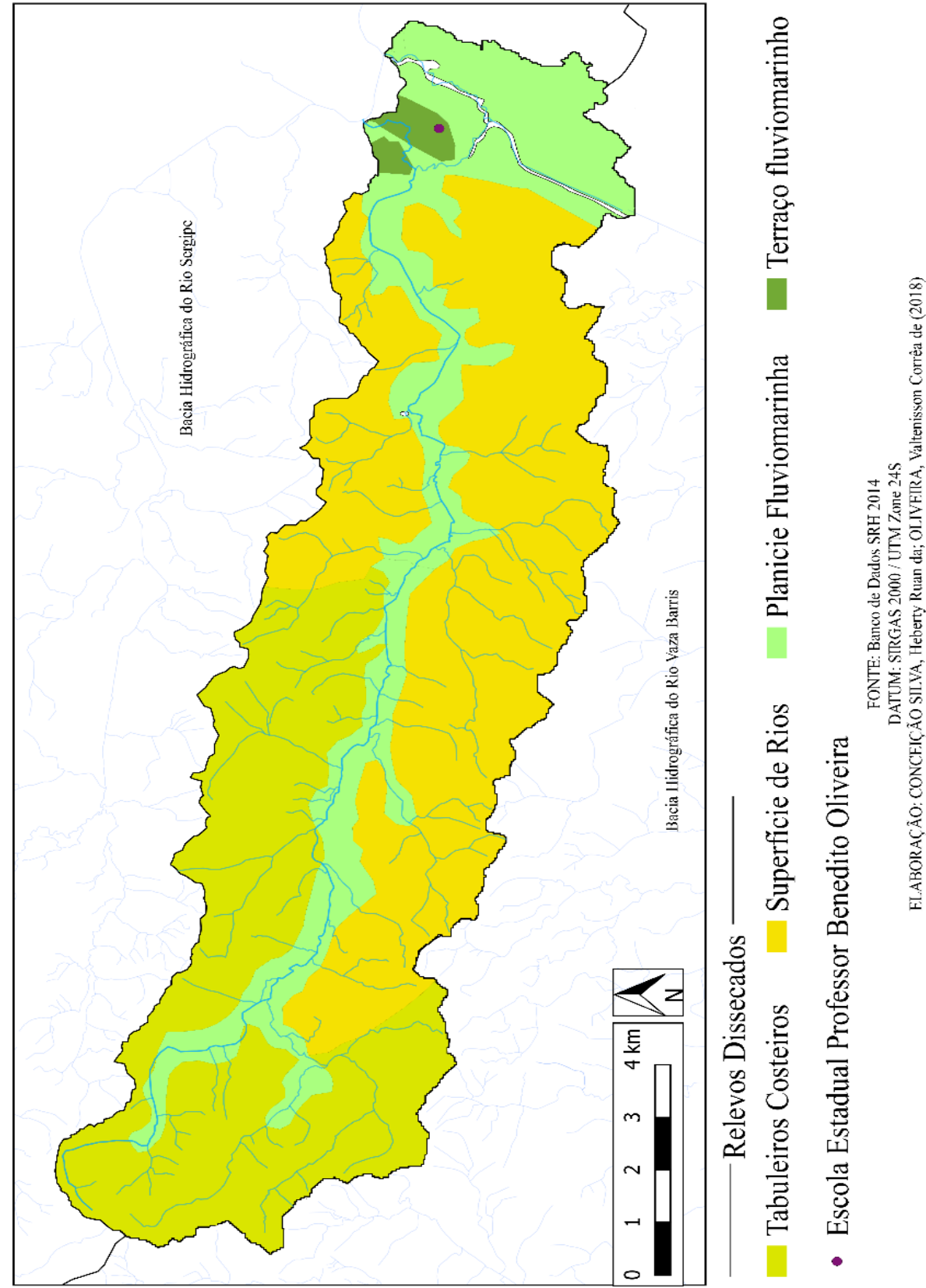
FONTE: Banco de Dados SRH 2014
 DATUM: SIRGAS 2000 / UTM Zone 24S
 ELABORAÇÃO: CONCEIÇÃO SILVA, Hebert Ruan da; OLIVEIRA, Valtenisson Corrêa de (2018)

Fonte: Banco de dados SRH 2014.

Essas formações geológicas recentes permitem a infiltração da água da chuva com facilidade, aliado aos períodos de chuva constante provoca o desgaste do relevo, e o intenso processo de sedimentação. Por isso, o cuidado na ocupação do solo, pois a intensa urbanização gera uma grande demanda de esgoto liberado in natura na microbacia hidrográfica, resultando na contaminação do leito freático.

A geomorfologia da microbacia, figura 04, reafirma o intenso processo erosivo do ciclo da água, apresentando quatro formas: os tabuleiros costeiros, a superfície de rios, planície fluviomarinha e o terraço marinho. Os tabuleiros costeiros e a superfície de rios são relevos dissecados pelos os processos erosivos, já a planície fluviomarinha e o terraço marinho constantemente trabalhados pelas águas superficiais dos cursos dos rios e oceanos formam um relevo predominado pelo acumulo sedimentar (GUERRA, 1993).

Figura 04 - Geomorfologia da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, no estado de Sergipe, 2018.

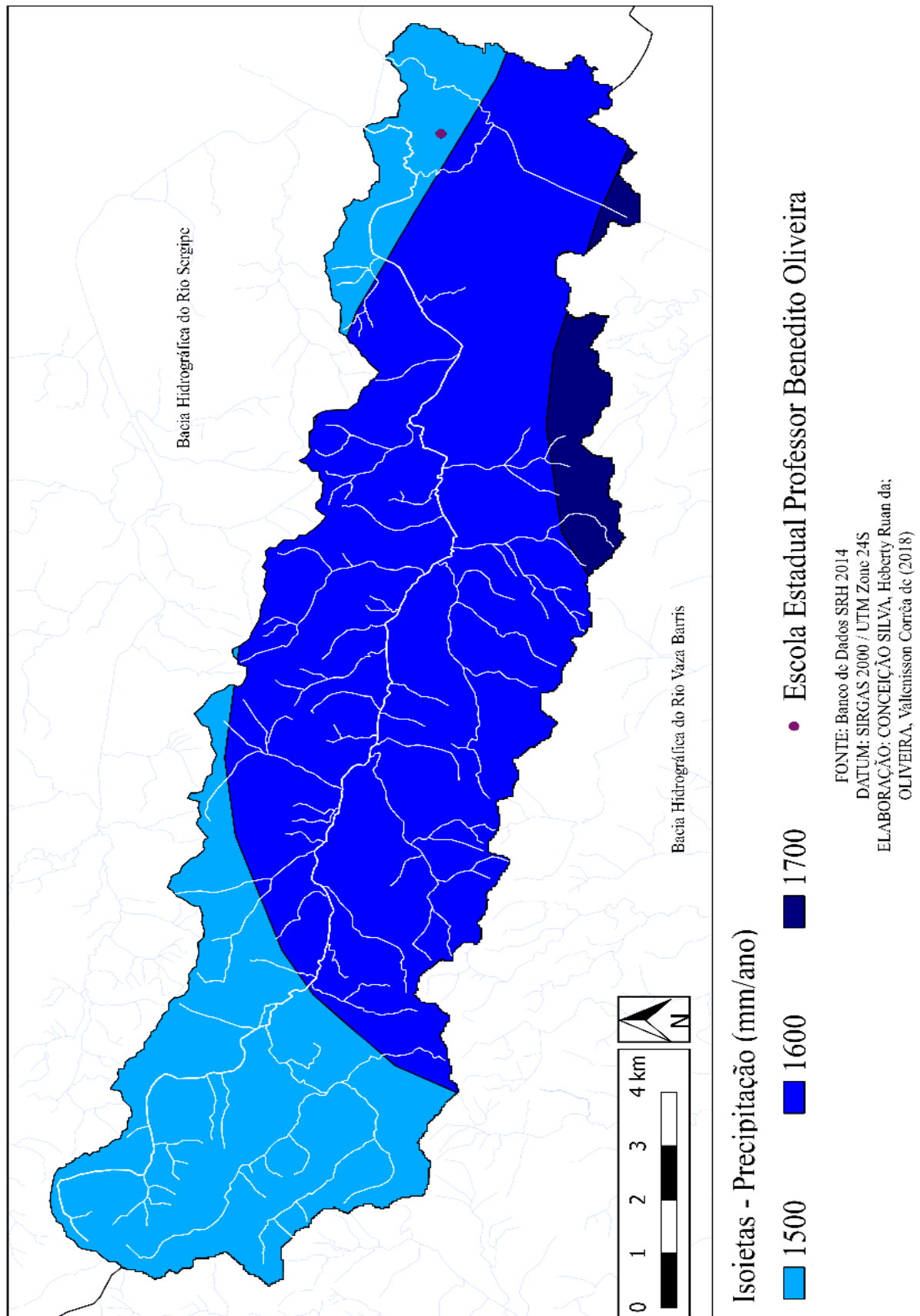


Fonte: Banco de dados SRH 2014.

As águas precipitadas e superficiais possibilitam os processos geológicos-geomorfológicos, erosivos e intempéricos (GUERRA, 1993). A água percorre caminhos diversos pela microbacia, (des) construindo feições geológicas-geomorfológicas, que desgastam tabuleiros costeiros e simultaneamente formam planície fluviomarinha. Tal ciclo da água, revela a importância e atuação sobre o elemento terra para dinâmica ambiental.

A microbacia hidrográfica do rio Pitanga apresenta uma pluviosidade, segundo a figura 05, isoietas de precipitação entre 1500 mm/ano e 1700mm/ano revelando a constante presença da água na região. Esse fator, é por estar inserido no clima tropical úmido, em virtude da proximidade do mar e pela baixa altitude do relevo, o que deixa exposto aos ventos alísios. Os maiores índices pluviométricos estão associados a zona da mata, no curso inferior, no município de Aracaju, concentrando-se as chuvas nos meses de abril a junho (NETTO, 2012).

Figura 05- Pluviosidade da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, no estado de Sergipe, 2018.

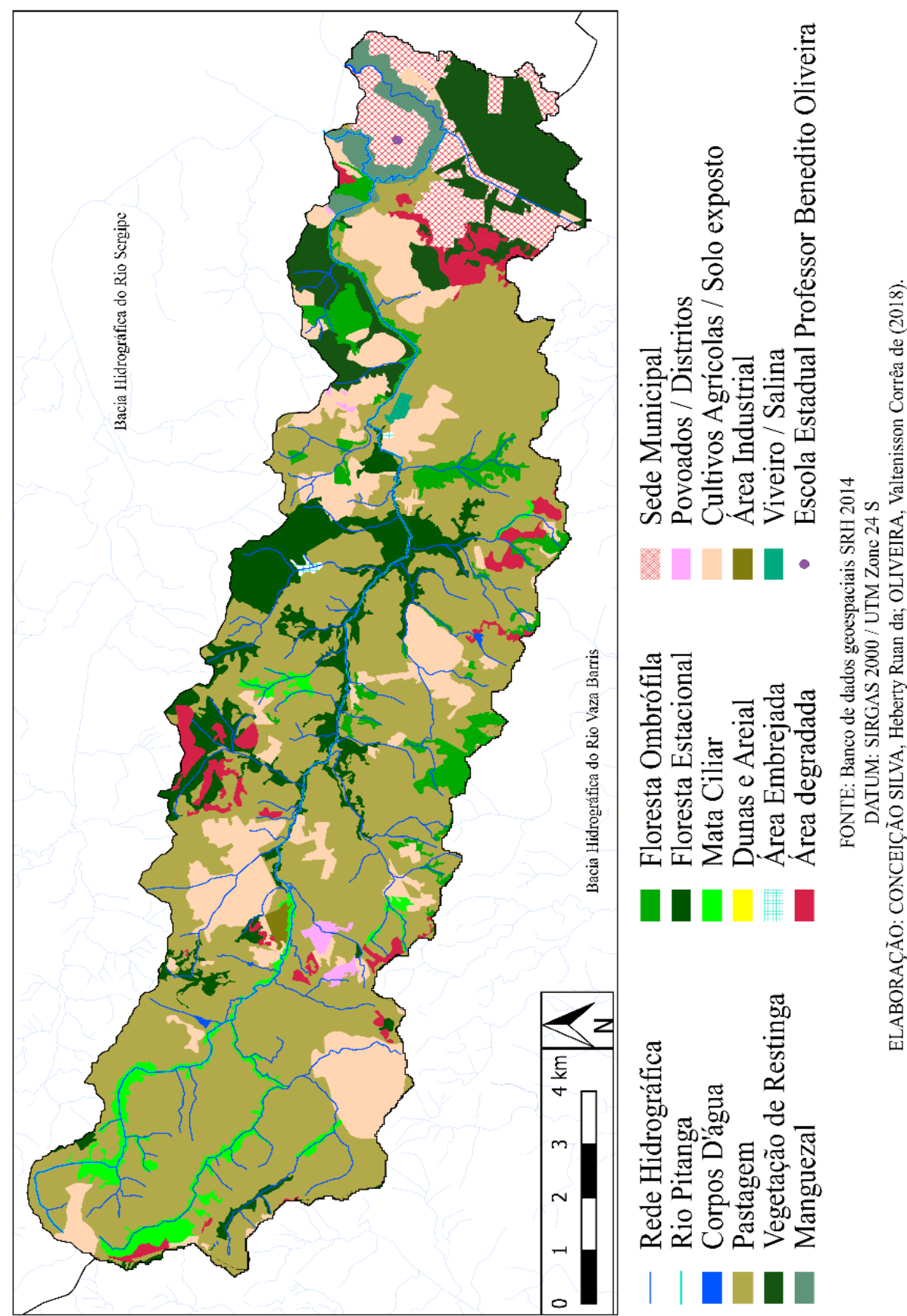


Fonte: Banco de dados SRH 2014.

Deve-se observar que as regiões com menor índice de precipitação são as áreas com maior agrupamento humano, como por exemplo o São Conrado, em que está situado a escola. A pavimentação das vias e a ocupação imobiliária das cidades afetam o ciclo hidrológico, uma vez que utilizam água da superfície e subterrânea, tomando espaços imprescindíveis para a sua manutenção e, assim, impossibilitando a recarga de água de superfície e acrescendo os riscos de enchentes, além disso, poluindo fontes hídricas através da descarga de águas residuais (GRANDISOLI e JACOBI, 2017). Assim, o avanço da urbanização sobre o espaço hídrico significa a redução da sua disponibilidade para vida planetária.

No entanto, a ocupação e o uso da terra na microbacia, não está relacionado somente com a especulação imobiliária, mas outras atividades, como mostra a figura 06, que são: pastagens para pecuária, cultivos agrícolas, atividade industrial e viveiros. A atividade socioambiental que predomina na microbacia é a agropecuária, principalmente na rede hidroviária pertencente ao município de São Cristóvão, em que se desenvolve a plantação de coqueiros, palmeiras, bambus, mangueiras, as produções de subsistência como mandioca, milho, feijão e a pecuária extensiva (NETTO, 2012). Tais atividades tem contribuído para deixar exposto solo, principalmente nos afluentes do rio Pitanga, o que possibilita o assoreamento da margens e desenvolvimento de voçorocas. As atividades industriais estão presentes nas áreas urbanizadas dos povoados e da sede municipais de Aracaju e São Cristóvão.

Figura 06 - Uso da terra na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, no estado de Sergipe, 2018.

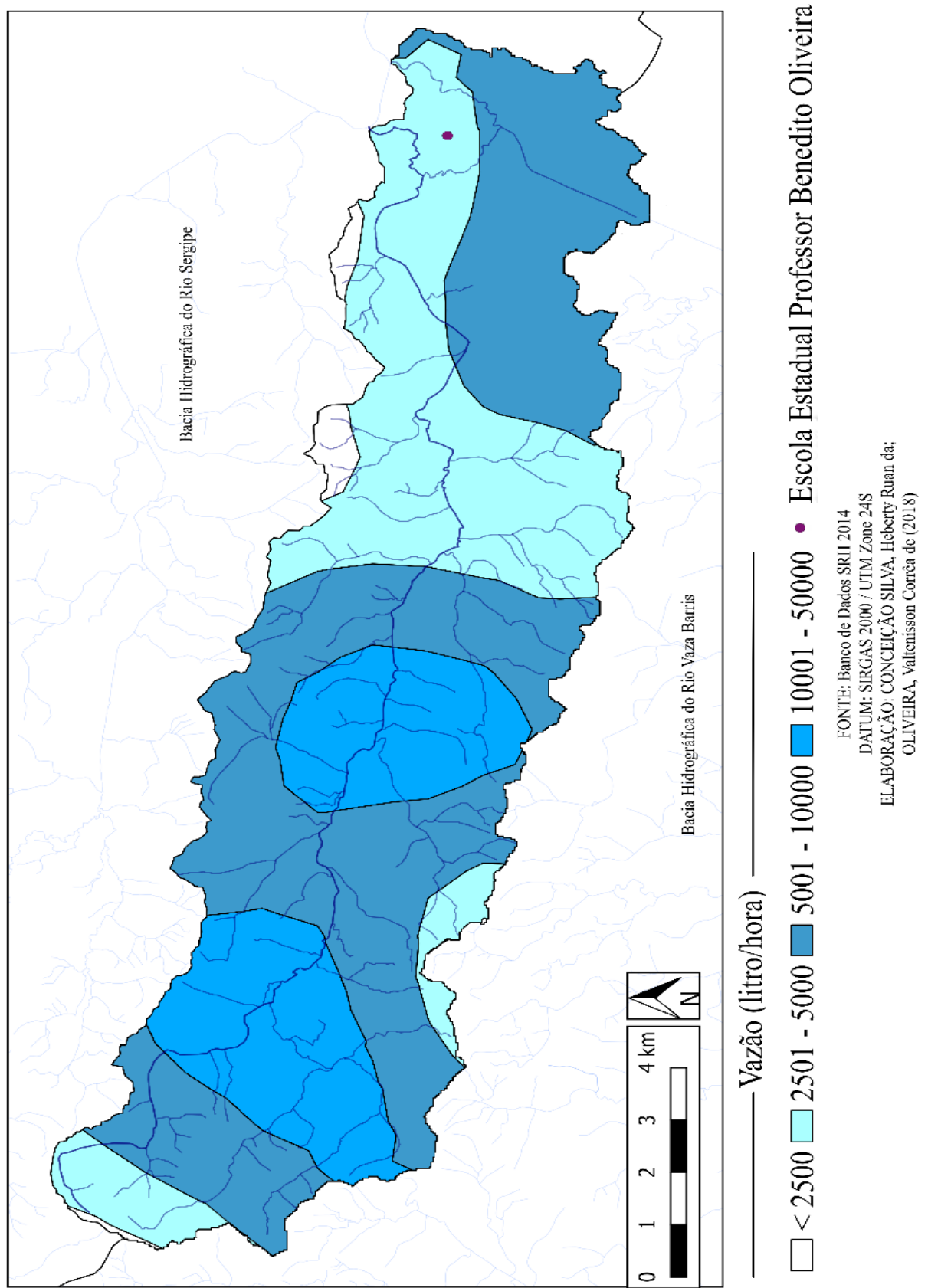


Fonte: Banco de dados SRH 2014.

Essas atividades têm contribuído para degradação em larga escala da vegetação de restinga, manguezal, floresta ombrófila, floresta estacional, e mata ciliar da microbacia. Como se sabe, as florestas realizam um papel primordial no ciclo hidrológico, influenciam na qualidade e quantidade de água disponível, superficial e subterrânea (GRANDISOLI e JACOBI, 2017). Além disso, evitam os processos de inundação, de deslizamentos e o principal o colapso da extinção de uma cadeia ecossistêmica.

A vazão de água subterrânea que mantém a rede hidrográfica do rio Pitanga, representada na figura 07, releva uma grande intensidade da vazão, no intervalo de 5001 l/h até 50000 l/h, nas áreas associadas as florestas, principalmente onde está concentrado o maior número de nascentes, e também na foz do rio. Os locais que apresentam uma menor vazão de água subterrânea, abaixo de 5000, estão associados áreas com uma menor densidade ou ausência de vegetação.

Figura 07 - Quantidade de água subterrânea na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, no estado de Sergipe, 2018.

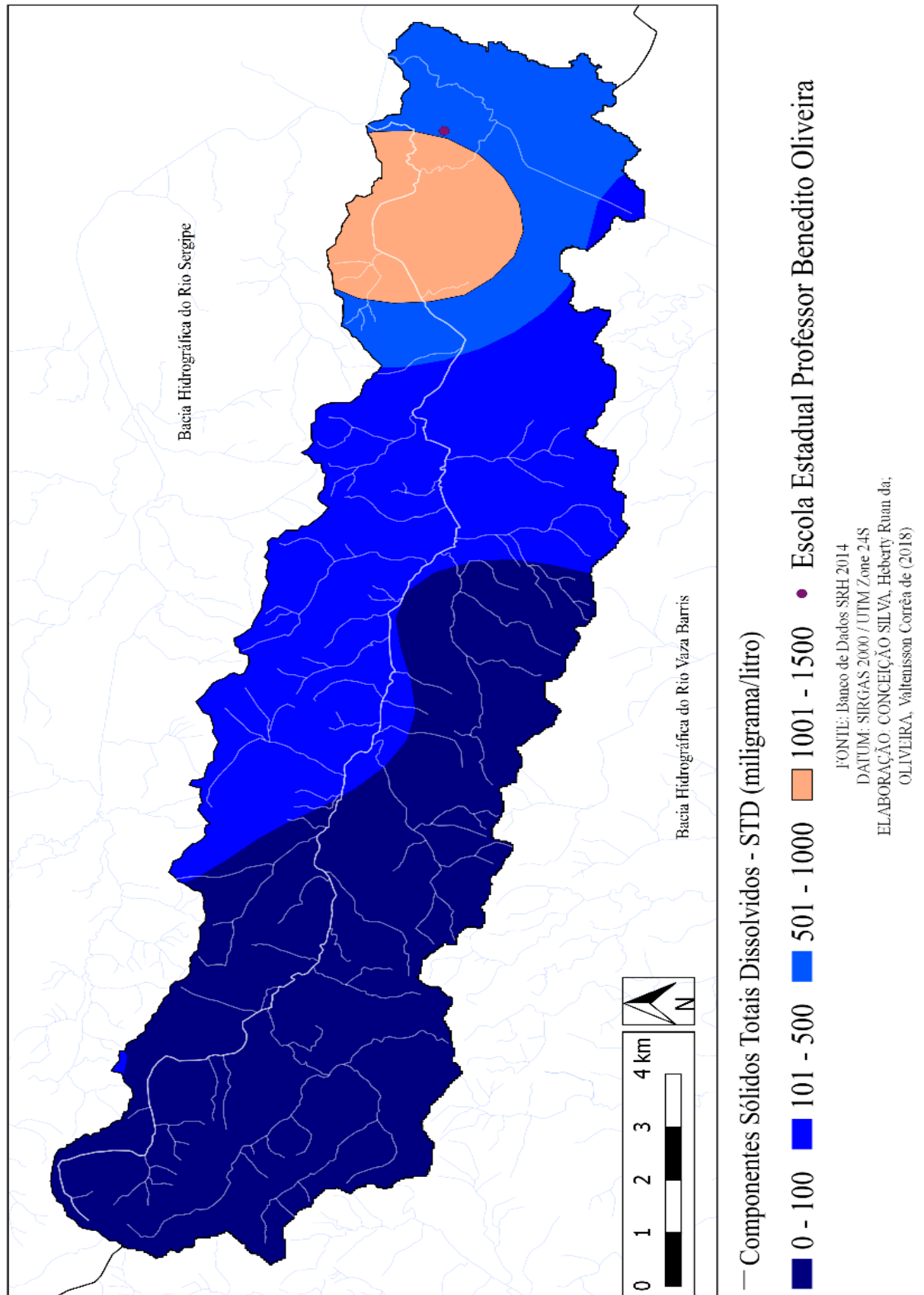


Fonte: Banco de dados SRH 2014.

Essa quantidade de água que percorre a superfície pode perder sua intensidade, caso continuemos substituindo a sustentabilidade das florestas pelo estilo de vida insustentável da civilização. Tal relação socioambiental, tem comprometido não só a renovação das águas no espaço hídrico do rio Pitanga, mas também sua qualidade. Por isso, não são só os elementos da natureza, como as florestas, que mantêm a preservação da sua presença, mas a manutenção das suas propriedades também é importante.

A resolução do CONAMA 357, estabelece que o parâmetro de qualidade de Sólidos Dissolvidos Totais – STD, para o consumo de água deve ser no máximo 500 mg/L, porém a qualidade da água subterrânea na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, conforme figura 08, apresenta um resultado espacial destoante no curso final. Observa-se que nas áreas próximas as nascentes as águas subterrâneas apresentam valores abaixo de 500 mg/L, no entanto próximo a foz do rio os valores atingem o intervalo de 1001 até 1500 mg/L deixando impossibilitado o seu consumo.

Figura 08 - Qualidade da água subterrânea na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, no estado de Sergipe, 2018.



Fonte: Banco de dados SRH 2014.

Diante dessa situação, a microbacia hidrográfica do rio Pitanga expõe uma vulnerabilidade do elemento água, que se estende a todo ecossistema local e global, devido a vias de ligação com outros espaços, estabelecidas através dos outros elementos da natureza como terra, ar e seres vivos. Desta forma, torna-se necessário estabelecer uma reflexão-ação-reflexão sobre a importância da gestão hídrica na organização da vida na microbacia.

Portanto, compreender a complexidade da microbacia hidrográfica do rio Pitanga é saber que somos parte da diversidade da vida, que a sustentabilidade é o elo da nossa perpetuação no planeta. Mas, para isso é necessário constituir um novo modo de viver, fundado nos potenciais da natureza, e não mais nas regras insustentáveis do mercado (LEFF, 2009). Assim, é através da valorização do diálogo solidário e cooperativo dos saberes, que alcançaremos um novo recomeço para a relação socioambiental.

3. OS CAMINHOS DA REFLEXÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO

A direção metodológica que conduziu a reflexão da problemática da redução da disponibilidade do espaço hídrico do rio Pitanga, foi a proposta dialógica (GADOTTI, 2006). A proposta dialógica, busca uma totalidade ordenada pelo ponto vista explicativo produzido pela dialética dos sujeitos envolvidos no ambiente, provocando uma reflexão do pensar e do agir no espaço, tornando-se componente indispensável para compreensão da relação socioambiental. Assim, é uma proposta pedagógica que busca uma educação para sustentabilidade (GADOTTI, 2008), que tem como objetivo refletir continuamente o nosso relacionamento com o ambiente, e discutir um aprofundamento de sentido da nossa existência.

Tal proposta metodológica, revela uma compreensão da interdependência entre o todo e as partes. A metodologia utilizada é entendida como o estudo e a explicação da realidade, embasado pelos pressupostos filosóficos, ontológicos e epistemológicos. Por seguinte, a teoria da complexidade de Morin (2015) auxiliou também na caminhada, ao reconectar o pensar a complexidade do espaço vivido.

Nessa proposta, as análises realizam-se através da observação das relações interacionais estabelecidas pelos sujeitos de pesquisa, que possibilita a compreensão do contexto e do todo do espaço vivido. O interesse em desenvolver esta pesquisa advém da experiência com o rio Pitanga em dois cenários distintos, o cenário retratado atualmente de intensa poluição, e o momento em que a convivência se materializava com os elementos preservados da natureza do rio. Desse modo, a ideia é poder destacar como se relaciona os problemas dos usos das águas pelas comunidades São Conrado e Santa Maria, através da convivência com os alunos na Escola Estadual Professor Benedito Oliveira. Portanto, essa visão dos usos das águas do rio Pitanga pode ser compreendida em uma dimensão de totalidade, de organização e de sistematização de fatos e objetos.

Assim, essa pesquisa pode ser classificada, segundo a sua natureza, como aplicada. A escolha da pesquisa aplicada se justifica pela preocupação na ampliação da compreensão que se tem desse problema. “É em razão disso que os verdadeiros pesquisadores não fazem pesquisa ad hoc, mas a fazem vida afora. O conhecimento está em um continuum cuja origem e cujo fim serão eternamente desconhecidos” (SANTAELLA, 2001, p. 140).

A abordagem da pesquisa é qualitativa, pois apresenta-se como alternativa ao modelo de pensamento cartesiano, sobressaindo um pensamento dialético de que existe uma dinâmica

interdependente na realidade, que aproxima a pesquisa e a subjetividade do pesquisador, (SANTAELLA, 2001).

A classificação da pesquisa quanto aos objetivos é exploratória. Esse estudo tem como propósito proporcionar maior proximidade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, é o caso da naturalização da poluição das águas do rio Pitanga pelas comunidades Santa Maria e São Conrado, que reduz a qualidade e a quantidade do espaço hídrico. Segundo Gil (2002, p.41) “pode-se dizer que essas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado”.

A classificação da pesquisa com base nos procedimentos técnicos utilizados é definida como bibliográfico (livros e artigos através de canais eletrônicos), documental (fotografias e registros pessoais, através de diário). A pesquisa bibliográfica é realizada com base em produções científicas já constituída no meio acadêmico, já a pesquisa documental são produções que não receberam tratamento analítico ou que pode ser reelaborado com base nos objetivos de pesquisa (GIL, 2002).

O tipo de pesquisa foi a pesquisa-participante, que buscou uma interação entre o pesquisador e os sujeitos das comunidades (alunos e pais) Santa Maria e São Conrado. Conforme afirma Gil (2002, p. 55) a pesquisa-participante exigiu “o envolvimento ativo do pesquisador e a ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema”.

Já avaliação das narrativas foi, através da análise do conteúdo. A análise do conteúdo segundo Vergara (2009) proporciona uma pesquisa que não rejeita o conteúdo, averigua esse como é empregado o seu significado. Sendo assim, a análise buscará compreender as diferentes abordagens das falas dos alunos e pais nas etapas dos procedimentos metodológicos, o que exigirá uma sensibilidade para a apreensão das subjetividades implícitas em um discurso.

3.1 Procedimentos metodológicos: “tipo assim... uma caminhada para vida”⁷

A proposta aqui é revelar a capacidade mágica que tem o ouvir, o sentir, o emocionar no processo de produção do saber, através do diálogo, a experiência foi um relato do que foi fazer essa caminhada na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira. Foi mostrar o poder maravilhoso que temos quando nos solidarizamos e cooperamos com o bem comum planetário,

⁷ Expressão da aluna Numdely.

possibilidade que não me permitia perceber enquanto pessoa e profissional, provavelmente por deixar imergir em meu interior os sentimentos de um pensar moderno, que nos torna arrogantes, prepotentes, inseguros, e vazios de vida no olhar. Assim, foi uma caminhada metodológica de autoconhecimento e reconhecimento do espaço vivido pelos sujeitos envolvidos, a cada descoberta provocava um forte ânimo e empenho em seguir desvelando o espaço de vida na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

Diante disso, foi pensado e realizado uma organização dos procedimentos metodológicos preocupado com a liberdade do pensar e agir dos alunos na construção do saber, conforme quadro 01. Tal atenção, teve como objetivo despertar os alunos para o poder de transformação que eles possuem no espaço, quando compreendem os seres criativos e diversos que são no ambiente. Desta forma, através do diálogo com os alunos cria-se diversas possibilidades de reconstrução da sustentabilidade, de reconfiguração das identidades coletivas e da continuidade da vida planetária

Quadro 01 - Organização dos procedimentos metodológicos, 2018.

OBJETIVOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a microbacia hidrográfica do rio Pitanga como parte do processo de vida socioambiental; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. O primeiro passo foi o convite aos alunos do 8º ano A e 8º ano B, aos pais, aos professores e aos demais funcionários, vinculados a comunidade escolar Professor Benedito Oliveira, para participar do projeto de pesquisa “Trilha da vida: os saberes das águas na microbacia hidrográfica do rio Pitanga”. 2. A trilha ambiental foi o instrumento escolhido para a prática pedagógica. Realizada em quatro pontos da microbacia hidrográfica do rio Pitanga: Ponto 1: Ponte da avenida Dom 1 no Santa Maria, em Aracaju. Ponto 2: Canal do Santa Maria, em Aracaju Ponto 3: rio Poxim no Parque dos Cajueiros, em Aracaju. Ponto 4: foz do rio Sergipe, no calçadão da praia Formosa, em Aracaju. 3. A trilha ambiental contribui para discussão dos conceitos de natureza, água, bacia hidrográfica, ciclo da água, ecossistema. Além da observação dos diversos processos de degradação ambiental gerada pela interação homem/natureza, e sua participação na problemática ambiental global. Possibilitando o diálogo de saberes e a produção do conhecimento inter e transdisciplinar.
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar a importância da gestão sustentável do espaço hídrico do rio Pitanga para a relação socioambiental; 	

Continua...

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Os alunos foram orientados a registrar os momentos com fotografias, vídeos e anotações, que resultou no portfólio das atividades pedagógicas. 5. As oficinas pedagógicas foram momentos anteriores a trilha ambiental, ajudando na sensibilização, na compreensão, na reflexão, na análise, na significação dos conceitos no processo educativo. Para atender os propósitos das oficinas pedagógicas foram utilizados outros instrumentos pedagógicos, foram eles: pesquisas científicas, mapa mental, dinâmica e jogo pedagógico. 6. O formulário, estruturado com questões objetivas e subjetivas, contribuiu para a interpretação dos conceitos ambientais na trilha. 7. A dinâmica foi utilizada para envolver e motivar a participação na trilha.
<ul style="list-style-type: none"> • Propor a elaboração de um produto político-pedagógico, que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração de um produto pedagógico que sintetize todo o processo de reflexão do projeto. Além de propor ações para manter a atividade política sustentável da gestão das águas.

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Nota: Esse quadro representou a síntese do procedimento metodológico, no decorrer da dissertação será detalhada a metodologia das atividades pedagógicas.

Esses objetivos e procedimentos metodológicos foram diversas vezes alterados pelas leituras transformadoras dos referenciais teóricos e dos debates com os amigos mestrando, professores e orientadora, que tocou e encantou o olhar para o ambiente. O diálogo com os queridos alunos na escola contribuiu para enxergar a vida que pulsa na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, relatos como “tem gente que pesca na poluição”⁸ ou “eu já vi cobra na região”⁹ fizeram estabelecer uma conexão muito presente na pesquisa com a palavra vida. Assim, fui percebendo a riqueza e a leveza de uma construção coletiva na vida, porém torná-la parte da prática educacional foi um grande desafio.

Desta maneira, a proposta foi apresentada a direção da escola, que deliberou a favor do andamento do projeto de pesquisa “Trilha da vida: os saberes das águas na microbacia hidrográfica do rio Pitanga” para o 8º ano A e 8º ano B. Posteriormente, apresentou-se o projeto aos professores e aos coordenadores, e todos foram convidados a participar das atividades pedagógicas. No entanto, em seguida, preferiu-se aqui adotar a caminhada da construção do

⁸ Aluno Ezequias.

⁹ Aluno Victor.

saber somente com a participação dos alunos do 8º ano A e 8º ano B, pois só desta forma eu sentir tranquilidade para dar continuidade ao ensino das ciências ambientais.

Apesar dessa dificuldade de implantar a interdisciplinaridade na pesquisa, o diálogo e a autonomia permaneceram firmes na condução das atividades pedagógicas, acredito que tal dificuldade pode ser superada com as próximas pesquisas na escola. Assim, passado esse momento, o projeto foi aplicado no horário regular das aulas da disciplina geografia, com duração cada aula de 50 minutos, nas turmas do 8º ano A e 8º ano B, ou no horário e dia da semana diferentes, nas atividades fora do ambiente escolar.

Na sequência discorreremos sobre as sensações, as reações, as curiosidades, as emoções geradas pelo processo de diálogo ocorrido a partir da aplicação do ensino das ciências ambientais na Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, através das atividades pedagógicas desenvolvidas, como aplicação de formulários, oficinas pedagógicas e trilha ambiental, como o objetivo de compreender a importância da água enquanto equilíbrio da relação socioambiental. Para tanto, abordaremos inicialmente o formulário como instrumento de problematização do ambiente, em seguida, as oficinas pedagógicas como processo de conceituação e investigação das situações-problema da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, e por último a trilha ambiental, como conexão entre o conhecimento dialogado e o espaço vivido.

A estrutura metodológica das atividades pedagógicas foi definida em quatro etapas: problematização, pesquisa científica, socialização dos saberes e produto da aprendizagem. Essas etapas foram elaboradas a partir dos pressupostos teóricos de Zabala (1998) e Freire (2011). A problematização foi a etapa que buscou despertar o olhar do aluno para as situações-problema, através do levantamento de questões sobre o fenômeno estudado. Na pesquisa científica foi o momento em que os alunos foram estimulados a investigar as situações-problema coletivamente. O momento da socialização dos saberes foi a etapa em que os alunos envolvidos socializavam o conhecimento, as curiosidades, as sensações, as dificuldades, e as dúvidas encontradas na etapa da pesquisa científica. Já o produto da aprendizagem foi o momento em que os alunos elaboraram os produtos de todo o processo de reflexão da atividade, avaliando-se o atendimento dos objetivos pré-estabelecidos, dialogando com os alunos os resultados obtidos, abrindo espaço para as proposições de investigação de questões que geraram dúvidas. Logo, este formato de reflexão buscou desenvolver na prática do aluno a importância da autonomia e do diálogo no processo de aprendizagem.

Assim, o instrumento pedagógico utilizado para reflexão foi a trilha ambiental, a escolha foi a partir da experiência realizada no trabalho de campo integrado no povoado Crasto, em Santa Luzia do Itanhy/SE, o trabalho desenvolvido com os alunos do 6º ano na Escola Municipal Reunidas, o que despertou um sentimento de felicidade e contemplação ao observar a participação ativa dos alunos em cada ponto da trilha, trazendo curiosidades, dúvidas e questões de grande relevância para reflexão. A partir disso, foi pensado em outras atividades pedagógicas, que pudessem criar uma atmosfera de curiosidade, de sensações, de prazer educacional antes da realização da trilha ambiental, desta forma, foram escolhidas, as oficinas pedagógicas, os mapas mentais, as dinâmicas e o formulário, que contribuíssem para fundamentar um processo de ensino aprendizagem leve e feliz.

Logo, iniciamos com instrumento pedagógico observado no quadro 02, em que representa a aplicação do formulário, e seu planejamento das atividades e a realização no projeto pedagógico. A organização das atividades pedagógicas ficou definido a partir da leitura de Freire (2011), desta forma, foi estabelecido os instrumentos pedagógicos mais adequados ao objetivo pretendido para atividade. Assim, foram momentos de grande expectativa, ansiedade, emoção e felicidade, em que será apresentado agora.

Quadro 02 - Planejamento da atividade 1 e realização do projeto pedagógico, 2018.

Data: 18.04.2018
Atividade: Aplicação do formulário
Objetivo: Identificar o processo de ensino e aprendizagem na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira, embasada na importância da água como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.
Metodologia: <ul style="list-style-type: none"> • Problematização: explicação sobre a proposta do formulário. Tempo de duração: 15 minutos. Recurso: papel A4 e caneta esferográfica • Pesquisa científica: resolução das questões pelos alunos. Tempo de duração: 60 minutos. • Socialização: após o preenchimento do formulário, será realizado um diálogo com os alunos sobre as dificuldades, sugestões ou críticas da atividade. Tempo de duração: 30 minutos. • Produto da aprendizagem: propor um debate sobre as questões levantadas no formulário, e as possíveis indicações sobre o problema.
Referencia:

Continua...

NOGUEIRA, O. Pesquisa social: introdução as suas técnicas. São Paulo: Ed. Nacional, 1968. p. 111-119.
--

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

A atividade iniciou com a aplicação do formulário, o objetivo proposto foi identificar o processo de ensino e aprendizagem na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira, embasada na importância da água como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. Esse momento de apresentação foi marcado por muitos questionamentos dos alunos sobre o projeto, perguntas como: “nós vamos entrar na mata?”¹⁰, “onde fica o rio pitanga?”¹¹, “vale ponto?”¹². Tais indagações foram respondidas afirmando que a trilha seria realizada no entorno do rio, na área urbanizada, já o questionamento sobre o rio Pitanga, foi informado que no andamento do projeto seria respondido, com relação a pontuação ficou definido que o projeto comporia 60% da nota. Esse momento foi realizado, pensando-se em problematizar a questão hídrica na microbacia do rio Pitanga.

Assim, antes da explicação sobre como foi a atividade, iniciarei definindo o instrumento, o formulário é um dos instrumentos importantes para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado. Nogueira (1968) define o formulário como sendo uma lista protocolar, proposto à coleta de dados resultantes quer da observação, quer de interrogatório, cujo preenchimento é realizado pelo próprio pesquisador, ou pelo pesquisado, sob sua orientação. Assim, a grande vantagem é a sua flexibilidade, para adaptação da situação do público investigado, porém deve-se ter cuidado para que o aplicador não influencie no direcionamento das respostas.

A intencionalidade para aplicação do formulário, surgiu do interesse de identificar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos e as relações estabelecidas pelos alunos no espaço hídrico vivido. A partir disso, foi estruturado quatro categorias de análise: a) água, b) microbacia hidrográfica do rio Pitanga, c) ambiente e d) sustentabilidade. Este conhecimento dos sujeitos de pesquisa contribuiu para a elaboração das oficinas pedagógicas, pois, através das situações-problema apresentados nas respostas, facilitou a proposição das questões de pesquisa e os objetivos a ser trabalhado nas oficinas.

A aplicação dos formulários, conforme figura 09 e 10, foi realizada no dia 18.04.2018, o momento da aplicação dos formulários foi vivenciado pelos alunos com grande estranheza,

¹⁰ Aluna Ana Carolina.

¹¹ Aluno Lucas Haziel.

¹² Aluno Gervásio.

mesmo sendo explicado por diversos momentos que o mais importante para eles eram a sinceridade e o conhecimento. Sobre as questões propostas, constantemente perguntavam se não podiam consultar o livro, ou acessar a internet do celular, ou mesmo solicitar ao professor as respostas, demonstrando uma grande dependência de meios que forneçam informações, sem o cuidado de refleti-las. Desta forma, foi surgindo um ambiente de curiosidade, e de frequentes comentários entre os alunos sobre as questões do formulário, ocorrendo constantes solicitações de esclarecimento sobre os conceitos de escassez, biodiversidade, ecossistema, interdependência e rearboração, sendo, assim, explicadas. Assim, essa etapa foi pensada para que o aluno ao responder essas questões que pudesse externar os conceitos, e refletir a construção desse conhecimento nele.

Figura 09 - Aplicação do formulário no 8º ano A na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018

Figura 10- Aplicação do formulário no 8º ano B na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Após a aplicação do formulário, foi o momento de ouvir os alunos sobre as possíveis críticas, sugestões e as dificuldades apresentadas no preenchimento dos formulários. Os alunos mencionaram como maiores dificuldades: as questões abertas, principalmente na definição dos conceitos de rio, bacia hidrográfica, ciclo da água e identificação do rio Pitanga, oito alunos apresentaram essa questão, cinco no 8º ano A e três no 8º ano B. Já nas questões de múltipla escolha, os problemas apontados foram a compreensão das alternativas nos seus conceitos de ecossistema e biodiversidade, e na formulação da pergunta, cinco alunos apontarão essas dificuldades, quatro no 8º ano A e um 8º ano B. Dialogou-se com os alunos as possíveis sugestões de mudança das questões do formulário, e eles apontaram as questões de múltipla escolha, registrada na fala do aluno: “colocar palavras mais fáceis de entender”¹³. Desta forma, estabeleceu-se um diálogo perguntando quais questões os alunos tinham mais interesse, para além do formulário, e as escolhidas foram: conhecer a microbacia hidrográfica do rio Pitanga e como rio pitanga se globaliza? Assim, ficou definido que no próximo encontro abordaríamos as respostas das perguntas: o que é água? Formulário, encerrando-se, desta forma, as atividades pedagógicas planejadas para aquele dia.

As respostas do formulário pelos alunos, representadas em algumas falas no quadro 03, revelaram o afastamento da compreensão da água enquanto vida fato evidenciado na pergunta

¹³Aluna Numdely.

“o que é a água?”, as respostas apresentaram o valor da água enquanto recurso. Reproduzindo, assim, uma racionalidade que não concebe a água como elemento transversal a vida de todos os seres vivos, mas como mercadoria que deve ser utilizada, sem se preocupar com sua capacidade de renovação (GRANDISOLI e JACOBI, 2017).

Quadro 03 - Exemplos das respostas dos alunos: O que é a água?

Ana Clara: “Um recurso usado pelos seres humanos”
Marlisson: “É um líquido que serve pra bebe, regar as flores e para fazer comida”
Ana Carolina: “A água e um líquido que serve para matar a sede”
Matheus: “Uma bebida”
Misael: “É o líquido em que usamos para beber, cozinhar, tomar banho etc.”
Roberta: “um líquido que serve para gente fazer tudo”
Maria Clara: “Um líquido transparente que ajuda a matar sede”
Lucas Haziél: “líquido transparente sem gosto que serve para hidratar o corpo ou qualquer coisa e ser vivo ”

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

As respostas, revelam que os alunos só enxergam a água enquanto uso, tornando invisível a maior e única qualidade da água, que é a promoção da vida. Essa razão, possibilitou que o aluno estabelecesse um agir no espaço naturalizante da insustentabilidade, potencializando custos ecológicos que se distribuem na relação local e global (LEFF, 2009). Para isso, foi pensado a atividade do quadro 04, buscando estabelecer uma reflexão sobre a importância da água enquanto equilíbrio socioambiental.

Quadro 04 - Planejamento da atividade 2 e realização do projeto pedagógico, 2018.

Data: 25.04 e 02.05.2018
Atividade: Oficina pedagógica
Tema: Água é vida
Objetivo: Compreender a importância da água no equilíbrio socioambiental.
Metodologia: •Problematização: Os alunos serão provocados na sala de aula, através das respostas no formulário, para a pergunta “o que é a água? ”, a discutir o significado da água para a relação socioambiental. Tempo de duração: 15 minutos.

Continua...

•**Pesquisa científica:** dialogar com os alunos, o processo de investigação sobre a definição do conceito água, sugerindo a formação de quatro grupos de pesquisa. Estabelecendo como fontes de conhecimento, o jornal, a televisão, a internet, o rádio, a revista, as entrevistas aos integrantes da escola, da família, da comunidade e outras sugeridas pelos alunos. Assim, os grupos serão distribuídos na unidade escolar, segundo os instrumentos de pesquisa: a sala de informática, farão uso da internet para os sites de pesquisa, acesso aos jornais, revistas ou programação dos canais digitais; a biblioteca, farão uso dos livros e das revistas, e os espaços de atividades dos profissionais para realização das entrevistas. Podendo realizar de forma complementar a pesquisa no horário extraescolar. Tempo de duração: 50 minutos. Recursos: computador com acesso à internet, livros, revistas, folhas no formato A4.

•**Socialização dos saberes:** apresentar os diferentes conceitos da água pelos grupos, expondo as fontes de pesquisa utilizadas. Promovendo, assim, a cada apresentação dos grupos, uma reflexão sobre o conceito. Tempo de duração: 35 minutos.

•**Produto da aprendizagem:** os alunos individualmente representarão, através do desenho, a resposta para pergunta “O que é a água? ”, depois será realizado a exposição e diálogo sobre os desenhos. Tempo de duração: 60 minutos. Recursos: folhas no formato A4, lápis de cor e caneta esferográfica.

Avaliação: a aprendizagem será verificada na etapa metodológica produto da aprendizagem, em que será verificado se o aluno assimilou o objetivo da atividade pedagógica, através do desenho.

Referências:

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n.63, p. 221-226, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez. 2016.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade:** o que é-o que não é. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. Estudo avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

A oficina pedagógica que foi realizada no dia 25.04.2018, teve como tema: água é vida. Essa temática, teve como objetivo compreender a importância da água no equilíbrio socioambiental. Para alcançar tal reflexão, foi estruturado quatro momentos de diálogos, definidos como problematização, pesquisa científica, socialização dos saberes e produto da aprendizagem, que serão explicadas posteriormente.

A etapa da problematização foi apresentada e destacada as respostas que mais se repetiram na pergunta “o que é a água? ” no formulário, nesse caso, foi relatado que água aparecia enquanto líquido e seus diversos usos para os seres humanos, o que interligou com as respostas da pergunta “onde você encontra água no seu cotidiano? ”, que tiveram como

respostas predominante os usos domésticos, principalmente a torneira. Desta forma, foi perguntado aos alunos, tem água nas árvores? E nos seres humanos? Tem água na sala? As respostas dos alunos foram: “professor tem água na árvore pois elas realizam trocas gasosas”¹⁴, “o corpo tem 70% de água”¹⁵, “na sala tem água e está em minha garrafa”¹⁶. Então, foi reafirmada as duas primeiras respostas, e problematizado mais ainda água que tem na sala, informando que não tinha água somente dentro do espaço da garrafa, esse momento gerou um grande diálogo entre eles, a expressão de reflexão tomou conta da sala de aula, e logo chegaram as respostas, “no nosso corpo”¹⁷, “debaixo da sala de aula”¹⁸, ambas confirmada, só complementando que poderia ter água no solo, na sequência foi perguntado, tem água no ar? Eles responderam que sim, depois, foi dito que tinha mais água em outro lugar na sala, todos ficaram perplexo em ouvir isso, apontei para os objetos da sala de aula, quadro, birô, cadeira, roupa, caneta, livro, celular, e perguntei tem água nesses objetos? “Professor como eles têm água? Não são seres vivos, como eu posso encontrar água”¹⁹.

Para exemplificar, foi discutido a produção da roupa, perguntei olhe na etiqueta da camisa o tipo de material que foi utilizado na produção, momento de muita curiosidade e interação entre os colegas, que começaram a olhar um a camisa do outro, e a resposta foi algodão, em seguida, algodão é cultivado no solo? Todos foram unânimes em afirmar que sim, o que esse cultivo precisa para se desenvolver? As respostas mais frequentes foram solos, sol, água, vento. Assim, chamei a atenção da água no processo, e perguntei esse algodão vai para onde depois de colhido? A resposta foi as fábricas, e aluno foi além, “já entendi professor todo material para fazer a camisa na fábrica leva um pouquinho de água”²⁰, foi confirmada a afirmação, e reforçada que seria muita água. Através dessa reflexão que durou 50 minutos, diferente do planejado, foi encaminhado uma proposta de pesquisa sobre o que é a água? Essa proposta de reflexão foi trabalhada a partir da leitura de mundo de Freire (2011), pois só vamos ter a clareza da realidade, se pudermos associar os elementos da cotidianidade.

Na pesquisa científica foi sugerido aos alunos a investigação sobre a pergunta “o que é a água? ”, sendo aceita, depois levantou-se a questão, como seria realizado a pesquisa? Muitos informaram a internet como alternativa, eu sugerir que além do meio mencionado, poderia

¹⁴ Aluno Lucas Haziel.

¹⁵ Aluno Gervásio.

¹⁶ Aluno Alexsander.

¹⁷ Aluna Vitoria Alexandra.

¹⁸ Aluna Mariana Oliveira.

¹⁹ Aluno Carlos Henrique.

²⁰ Aluno Carlos Henrique.

acrescentar as fontes de informação indicadas no questionário (jornal, televisão, escola, rádio, revista, família, comunidade). Essas fontes contribuem para a concepção de mundo dos alunos, estabelecendo um agir sobre o espaço vivido.

Os alunos sugerirão a formação de quatro grupos de pesquisa. Estabelecendo como fontes de conhecimento, o jornal, a televisão, a internet, o rádio, a revista, as entrevistas aos integrantes da escola, da família, da comunidade e outras sugeridas pelos alunos. Assim, os quatro grupos distribuíram as fontes de pesquisa entre eles, no entanto, essa etapa ficou prejudicada pelos problemas encontrados na escola: a sala de informática, não estava com acesso à internet para os sites de pesquisa, acesso aos jornais, revistas ou programação dos canais digitais; a biblioteca, estava passando por um processo de classificação e reorganização do espaço. Assim, atividade foi realizada pelos alunos no horário extraescolar, através do acesso da internet pelos celulares em grupo, ficando definido o retorno da pesquisa para a próxima aula, essa etapa teve duração de 40 minutos.

No dia 02.05.2018, deu-se continuidade a oficina na etapa socialização dos saberes, momento em que os alunos expõem o que foi pesquisado e dialogam entre si sobre o pesquisado, conforme figuras 11 e 12. Desta forma os alunos apresentaram as definições para pergunta o que é a água? no 8º ano A, somente o grupo da pesquisa de internet e da entrevista realizaram a atividade, os outros informaram que não conseguiram se organizar por conta do feriadão do dia do trabalhador. Assim sendo, o grupo que utilizou a internet, apresentou uma matéria do site G1, informando que água era fonte de vida e de equilíbrio para o ecossistema da Terra, que deve ser preservado os mananciais de recursos hídricos, o segundo grupo, apresentou a entrevista realizada na escola, as falas da professora, funcionária da limpeza, e da diretora reportaram a água como essencial a vida. No 8º ano B, um grupo não apresentou o trabalho, os grupos do vídeo e da pesquisa de internet apontaram a definição de água enquanto vida, o grupo da pesquisa através do livro apresentou a água enquanto propriedade molecular. Então foi retomado a pergunta o que é a água? Onde encontramos a água no nosso ambiente? As respostas foram “água é vida, e pode ser encontrada em tudo: árvores, terra, mato, objetos etc”²¹, “é vida, porém o ser humano tem destruído”²², “água é sagrada e divina”²³. Assim, foi maravilhoso contemplar esse momento, que você observa o processo acontecendo, o ser ecológico no seu autoconhecimento, realizando os primeiros passos do reconhecimento da

²¹ Aluno Lucas Haziel.

²² Aluna Numdely.

²³ Aluno Gervasio.

natureza que pertence, uma caminhada firmada em uma nova ética, a partir da disseminação de um novo conhecimento (BACCI e PATACA, 2008).

Figura 11- Diálogo com os alunos do 8º ano A na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 12 - Diálogo com os alunos do 8º ano A na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Tal conhecimento refletido pelo aluno, foi enaltecido aos alunos, lembrando os diversos caminhos que foram percorridos na produção dessa nova compreensão, o quanto eles podem realizar, quando exercitamos o ato de pesquisar e refletir. Desta forma, fomos para a

etapa metodológica do produto da aprendizagem, momento de colocar em prática o saber assimilado. Assim, os alunos realizaram uma atividade individual representando, através do desenho, a resposta para a pergunta “O que é a água?”, podendo ser observado o processo de reflexão e elaboração nas figuras 13 e 14.

Figura 13- Oficina de desenhos nos 8º anos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 14 - Oficina de desenhos nos 8º anos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Depois foi realizada uma exposição e diálogo sobre os desenhos, figuras 15 e 16, momento de grande emoção, por ver a desenvoltura e segurança dos alunos no saber que eles

refletiram. Falas como “a água é alegria”, “a chuva é água carregada de amor”, “a água é fonte de vida”, “por que maltratamos a água poluindo, se seremos maltratados”. Assim, foi a compreensão do sentido de pertencimento da Mãe-Terra, da busca pela sustentabilidade, esta clareza que refletiu na preparação dessa oficina vem das palavras sustentáveis de BOFF (2012) na nossa vida, resultando no atendimento do objetivo pretendido para essa oficina, atividade finalizada em 60 minutos.

Figura 15 - Exposição dos desenhos dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 16 - Exposição dos desenhos dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Para discussão do cuidado com as águas, foi pensado na oficina pedagógica que discutisse os problemas gerados pela ação insustentável da relação socioambiental. Essa atividade, descrita no quadro 05, buscou despertar a importância da gestão para as múltiplas vidas presentes e futuras.

Quadro 05 - Planejamento da atividade 3 e realização do projeto pedagógico, 2018.

Data: 10.05 e 16.05.2018
Atividade: Oficina pedagógica
Tema: Gestão das águas
Objetivos: Analisar a importância da gestão das águas para os processos de vida ambientais.
<p>Metodologia:</p> <p>•Problematização: aplicação de um jogo de perguntas e desafios, contendo as alternativas, só que para isso serão formados grupos de 6 a 8 integrantes, cada grupo receberá uma folha A4 para escrever as respostas. As perguntas e as alternativas serão realizadas oralmente aos grupos, e posteriormente será concedido um tempo de 2 minutos para o grupo entregar as respostas ao mediador do jogo. Finalizado o tempo, o mediador vai dizer as respostas, os grupos que tiverem acertados ganham 10 pontos, os que errarem realizarão um desafio, já predeterminado para cada questão, a equipe que cumprir o desafio ganha 5 pontos. Assim, o grupo que alcançar a pontuação máxima será o vencedor.</p> <p>Após o término do jogo, será realizado uma reflexão sobre o jogo, ou seja, o que entenderam, as dificuldades e as sugestões. A partir disso, as questões do jogo serão discutidas com os grupos, sendo sugerido a pesquisa para a compreendê-las. Tempo de duração: 60 minutos. Recurso: quatro folhas A4.</p> <p>•Pesquisa científica: essa etapa os alunos formaram grupos de 6 a 8 integrantes, em que serão estimulados a investigar as perguntas: O que é a escassez de água? Quais são os motivos para a existência desse problema? Qual a importância do ciclo da água? Quem são os responsáveis pela poluição das águas continentais? Como você contribui para reverter a questão da poluição das águas? Para isso, os alunos realizarão uma pesquisa no laboratório</p>

Continua...

de informática. Tempo de duração: 60 minutos. Recurso: computadores com acesso à internet.

•**Socialização dos saberes:** fazer uma roda de conversa para dialogar com os grupos os resultados das pesquisas. Tempo de duração: 35 minutos.

•**Produto da aprendizagem:** confeccionar e apresentar os cartazes com o conhecimento dialogado das questões de pesquisa. Tempo de duração: 60 minutos. Recursos: cartazes, lápis de cor e caneta esferográfica.

Avaliação: a aprendizagem será verificada na etapa metodológica produto da aprendizagem, em que será verificado se aluno assimilou o objetivo da atividade pedagógica, através dos cartazes.

Referências:

JACOBI, Pedro Roberto; GRANDISOLI, Edson. **Água e sustentabilidade:** desafios, perspectivas e soluções. São Paulo: IEE-USP e Reconnecta, 2017. 1ª Edição.

TUCCI, Carlos E. M. **Águas Urbanas.** Edição Estudos Avançados, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez.2016.

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no Brasil:** problemas, desafios e estratégias para o futuro. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

A oficina pedagógica com o tema gestão das águas, foi realizada no dia 10.05.2018, cujo o objetivo era analisar a importância da gestão das águas para os processos de vida ambientais. Essa atividade foi realizada fora do horário regular de aula, no turno da tarde, fato que uniu as turmas dos 8º anos A e 8º ano B, no começo é aquele barulho de mais de 50 alunos se comunicando, mas, depois a dinâmica da atividade proposta para a problematização, melhorou a sintonia e não desviou do objetivo pretendido. Assim, o jogo foi pensado para tornar leve e divertido o processo de aprendizagem, principalmente, pela quantidade de alunos envolvidos.

A problematização foi a aplicação de um jogo de perguntas e desafios chamado de quiz das águas, apresentada no quadro 06, contendo perguntas com respostas de múltipla escolha, só que para isso foram formados três grupos de 6 a 8 integrantes, cada grupo recebeu uma folha A4 para escrever as respostas. As perguntas e as alternativas foram realizadas oralmente aos grupos, e posteriormente era concedido um tempo de 2 minutos para o grupo entregar as respostas ao mediador do jogo. Finalizado o tempo, eram ditas as respostas, os grupos que tivessem acertados ganhavam 10 pontos, os que erravam realizavam um desafio, já

predeterminado para cada questão, a equipe que cumprisse o desafio ganhava 5 pontos. Assim, o grupo que alcançou a maior pontuação, tornou-se o vencedor.

Quadro 06 - Jogo de perguntas e desafios, 2018.

Quiz das águas: perguntas e desafios

1. No corpo humano, 71% do nosso peso é água. Porém, a maior porcentagem e necessidade de água está concentrado:

- A) Cérebro
- B) Pele
- C) Ossos
- D) Sangue

Resposta: 85% de água no nosso sangue, 80% no cérebro, 70% na pele e 30% nos nossos ossos.

Desafio: cantar uma música que mencione a palavra água.

2. A alimentação é importante para o nosso corpo, principalmente pela presença do elemento água nos alimentos. Desta forma, qual dos cultivos abaixo contém maior porcentagem de água:

- A) Cenoura
- B) Tomate
- C) Feijão
- d) Batata

Resposta: 90% tomate, 88% cenoura, 77% batata e 15% feijão.

Desafio: apresentar uma dança expressando a importância da água.

3. Toda água eliminada fará falta mais tarde para o nosso organismo, por isso a importância de repor esta água e a importância de sentirmos sede. Perdemos água através da urina, suor, fezes e expiração. Assim, qual alternativa que apresenta respectivamente, o maior e o menor meio de perda diária de água no nosso corpo?

- A) Suor e Urina
- B) Fezes e Expiração
- C) Urina e Expiração
- D) Urina e Fezes

Resposta: Urina 1250 cm³, suor 650 cm³, expiração 500 cm³ e fezes 100 cm³.

Desafio: adivinhar as palavras, a partir da dica: água. As palavras são: Oceano, rio e lago. Assim, o grupo pode tentar adivinhar as palavras escolhendo uma vogal e uma consoante. Mas depois tem um tempo de 3 minutos para responder.

4. A água doce está em rios, lagos, geleiras e aquíferos, mas representa apenas cerca de 2,5% do total de água da Terra. Nem toda ela é acessível ao consumo humano e, pior, a distribuição é desigual entre os países: 60% dela se encontra em apenas 9 países, enquanto muitos outros passam por um quadro de escassez. Qual país possui 13% de água disponível no planeta, porém distribuído de forma desigual no território?

- A) Brasil
- B) Rússia
- C) EUA
- D) Alemanha

Resposta: A

Desafio: organizar a palavra e dizer a importância para vida no planeta. Palavra embaralhada: FÍAQSOERV.

Resposta: Aquíferos.

5. A água na Terra está em movimento constante. Ela evapora dos solos, lagos, rios e oceanos pela ação das energias solar e eólica. Somada a isso, a transpiração dos animais e vegetais libera toneladas de água todos os dias para a atmosfera na forma de vapor d'água. Os processos de evaporação e transpiração combinados são chamados de evapotranspiração. O vapor de água da atmosfera retorna à forma líquida por meio da condensação e, posteriormente, da precipitação. Esse movimento da água promove a renovação da vida. Como se chama esse processo de circulação da água?

- A) Fotossíntese
- B) Ciclo da água

Continua...

C) Ecossistema

D) Evapotranspiração

Resposta: B

Desafio: um integrante do grupo vai ser escolhido para fazer as mímicas, e ajudar adivinhar a frase: água é vida.

6. A escassez de água é um problema global. Assim, quais os motivos podem ser indicados como causa desse problema?

A) A distribuição desigual da água no espaço mundial.

B) Somente o consumo exagerado de água das atividades humanas: 70% agricultura, 20% indústria e 10% abastecimento das cidades.

C) O desperdício da água pelos moradores da cidade.

D) Além da distribuição espacial desigual da água, a intensa urbanização, as práticas agrícolas inadequadas e a poluição, tem prejudicado a oferta de água limpa no mundo. Porém, o maior problema foi tornar a água mercadoria, e não um bem comum a todos da sociedade.

Resposta: D

Desafio: encontrar os pares de imagens no tabuleiro em 3 minutos.

7. Associe a quantidade de água utilizada para a produção de alguns bens de consumo.

() 5 mil litros () 30 mil litros () 2,7 mil litros () 1,9 mil litros

1. Queijo 2. televisão 3. camiseta de algodão 4. calça jeans

Resposta: 1, 2, 3 e 4.

Desafio: Formar uma frase com as palavras: água, planeta, vida, amor, em 3 minutos.

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Este jogo foi elaborado pensando-se nos jogos de pergunta e resposta chamado de quiz, só que aqui foi acrescentado o desafio. As perguntas tiveram como conteúdo: os múltiplos usos da água, o ciclo da água, a escassez hídrica, poluição das águas, e os responsáveis pela poluição das águas continentais. Os desafios buscaram despertar ludicamente e pedagogicamente a importância da gestão sustentável das águas para relação socioambiental. Tal conteúdo das perguntas foram elaborados a partir da leitura da obra de Tundisi (2014).

O momento do jogo foi alegre e dinâmico, em que todos participaram dos momentos das perguntas e dos desafios, como demonstrado nas figuras 17, 18 e 19, não havendo nenhum problema de conflito interpessoal. O importante era aprender seja acertando ou errando, esse quando ocorria os desafios mantinham o foco na aprendizagem, sem desanimar. Assim, quando finalizou o jogo a atmosfera da sala de aula era bem descontraída, posteriormente foi realizado uma reflexão sobre o que eles acharam interessante, se tinham sugestões ou dúvidas.

Figura 17- Participação dos alunos na atividade do jogo na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 18 - Participação dos alunos na atividade do jogo na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 19 - Participação dos alunos na atividade do jogo na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Desta maneira, eles gostaram da atividade realizada, e não queriam parar de jogar, a animação era grande, e estavam muito felizes, depois foi apresentado a todos que o objetivo da atividade era despertar o olhar para o relacionamento da sociedade com água, através dos seus múltiplos usos. Assim, foi problematizado as questões dos formulários: o que é a escassez de água? Quais são os motivos para a existência desse problema? Qual a importância do ciclo da água? Quem são os responsáveis pela poluição das águas continentais? Como você contribui para reverter a questão da poluição das águas?

Os alunos apontaram que o problema da escassez da água seria o alto consumo, outros colocaram a importância da manutenção do ciclo da água, que os seres humanos estavam interrompendo o processo, através do desmatamento. Assim, através dessas afirmações foi sugerido aos alunos que realizassem uma pesquisa para esclarecimento das perguntas. Finalizando essa etapa da problematização em 70 minutos. Logo, a leitura sobre escassez, disponibilidade e crise hídrica foi baseada a partir de Grandisoli e Jacobi (2017) e Tundisi (2014).

A pesquisa científica foi realizada pelos alunos, através da formação de grupos de 6 a 8 integrantes, em que foram estimulados a investigar as questões de pesquisa indicadas. No entanto, como laboratório de informática estava sem acesso à internet, os alunos realizaram a

pesquisa utilizando o celular pessoal. Os alunos realizaram a atividade em 30 minutos, preparando-se para os momentos dos diálogos.

A etapa da socialização dos saberes foi realizada em uma roda de conversa, com as pesquisas realizadas pelos grupos, figura 20. O diálogo com os alunos apresentou um momento de maior envolvimento e participação, essa foi tão intensa que diversas vezes tive que interromper o diálogo, pois estava ocorrendo diversas falas simultâneas, o que prejudicava a comunicação e o entendimento. Mas, passado esse momento foi apresentado o resultado das pesquisas, a escassez da água foi abordada como falta de água no mundo, os principais motivos que foram apresentados foram má distribuição da água e a poluição. Já o ciclo da água foi relacionado a presença dos rios, e a responsabilidade da poluição foram citados o ser humano, as indústrias e a agricultura. Na questão, como você contribui para reverter a questão da poluição das águas? A argumentação que estava mais presente nas falas era denunciar aos órgãos públicos, não jogar lixo e fazer campanha de conscientização.

Figura 20 - Socialização das pesquisas dos alunos do 8º ano A e 8º ano B na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Diante das respostas, perguntou-se aos alunos, quais atividades consomem mais água agricultura, indústria ou abastecimento dos seres humanos? Grande parte disse abastecimento humano, porém foi relatado que a agricultura é o grande consumidor de água, seguido da indústria e do abastecimento humano. Foi perguntado, como as atividades econômicas tem

reduzido a quantidade e a qualidade da água? Os alunos informaram a poluição, o desmatamento e as queimadas, assim, perguntou-se sobre o local em que moram, se tem algum desses problemas citados? Logo foi respondido que tem muita poluição, “os lixos são jogados no rio, como também os esgotos”²⁴, essa água poluída poderia servir para o abastecimento, no entanto, diversos locais tem a possibilidade da água, porém está poluído ou as atividades agrícolas consomem e contaminam muito. Desta forma, existe escassez de água ou falta de cuidado com a água? Os alunos responderam falta de cuidado com a água, foi explicado que esse termo poderia ser substituído por gestão das águas, Tucci (2008) com a gestão ambiental contribuiu muito para entender essa ação no espaço. Logo, quem autoriza ou permite que as atividades poluam o ambiente? Os alunos disseram os políticos, os governadores e prefeitos.

Assim, foi colocado se o aluno poderia mudar essa situação? Dessa forma foi dito “eu acho bem difícil, mas se a população toda quiser acontece”, logo foi perguntado quem é responsável pela redução da falta de água? Eles afirmaram todos nós, as indústrias, a agricultura. Assim foi dito que todos são responsáveis direta ou indiretamente, na destruição da qualidade da água, porém a escassez de água acontece por causa do intenso consumo e poluição dos donos da terra, como os grandes fazendeiros e as indústrias, desta forma, como podemos mobilizar a sociedade por um planeta melhor? As respostas foram fazendo campanha de conscientização, reforçou-se a necessidade de ajudar a sociedade a refletir a história de vida. Logo, foi perguntado qual a importância do ciclo da água? O aluno respondeu que “o ciclo renova a todo momento a vida do ambiente”²⁵, essa resposta foi afirmada e apresentada como um maravilhoso conceito. O tempo de duração da atividade foi 30 minutos.

O produto da aprendizagem foi a confecção e apresentação dos cartazes com o conhecimento dialogado das questões de pesquisa, figuras 21, 22, 23, 24 e 25. Assim foi pedido que produzisse um cartaz respondendo as questões iniciadas na problematização. Tal atividade foi realizada no dia 16.05.2018, os cartazes apresentaram imagens e conceitos das perguntas.

²⁴ Aluno Lucas Haziel.

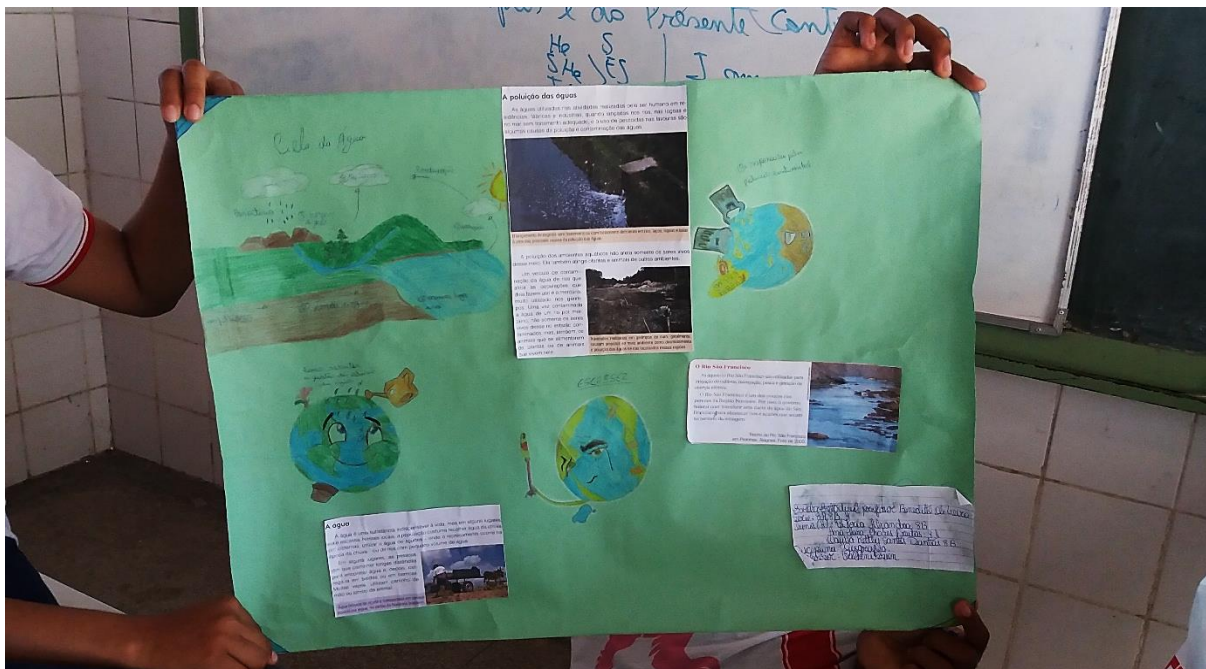
²⁵ Aluna Numdely.

Figura 21 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 22 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



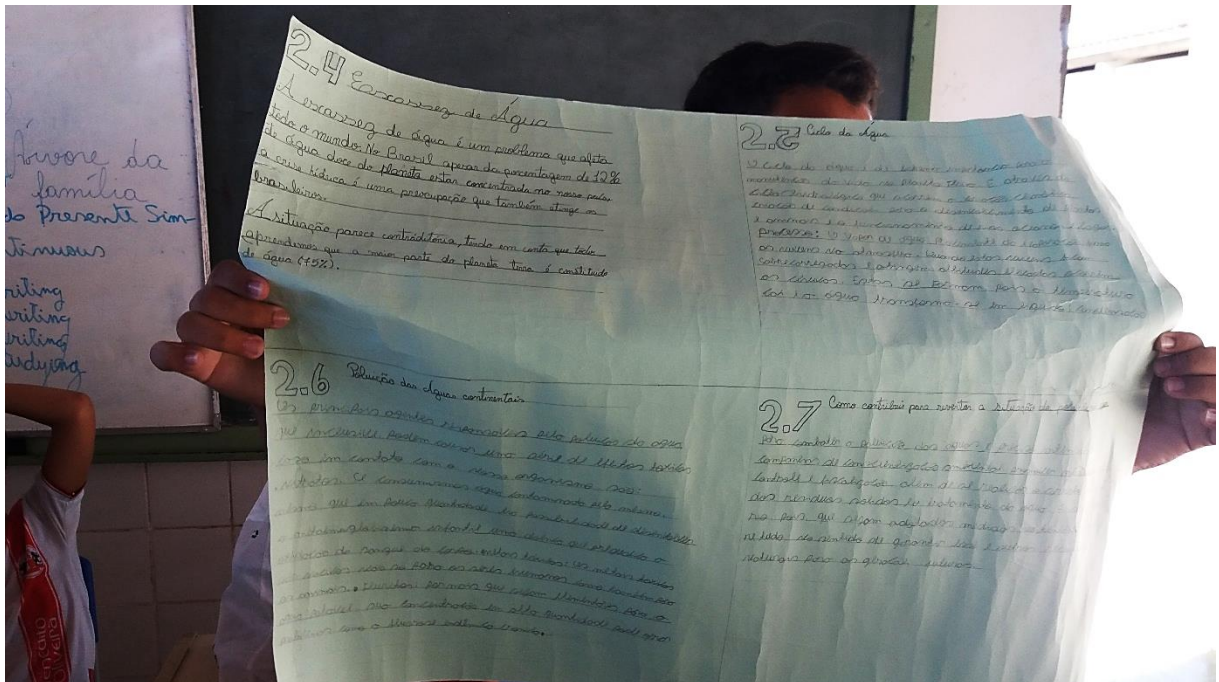
Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 23 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



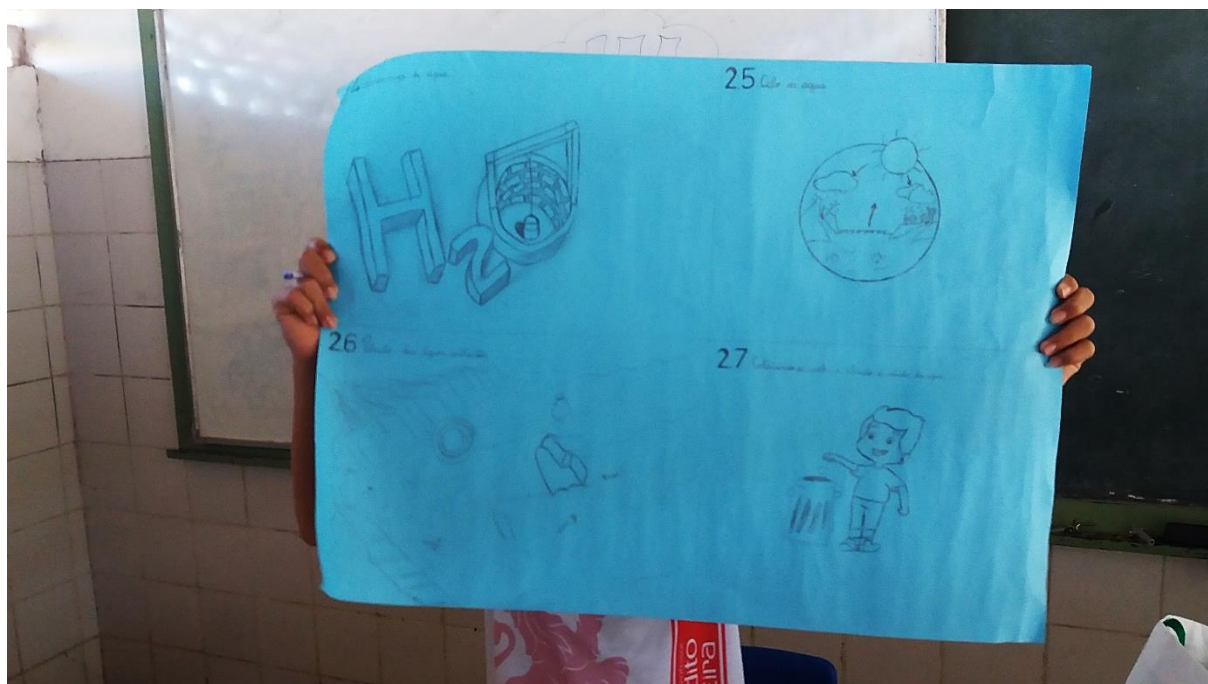
Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 24 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 25 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

A representação das respostas das questões de pesquisa apresentou um resultado satisfatório em relação ao objetivo pretendido. Apesar das respostas não terem sido de autoria dos alunos, pois eles recorreram a fontes de informação da internet, aproveitou-se a criatividade nos desenhos para representar a compreensão. Esta atividade teve duração de 60 minutos.

A atividade realizada na oficina pedagógica sobre os conceitos de bacia hidrográfica e rio, indicada no quadro 07, possibilitou conectar o elemento água ao mundo de significados humanos. Porém, permitiu compreender a construção do pensar dos alunos sobre as formas espaciais apresentadas no espaço vivido dos mesmos.

Quadro 07 - Planejamento da atividade 4 e realização do projeto pedagógico, 2018.

Data: 17.05 e 13.06.2018

Atividade: Oficina pedagógica

Tema: A bacia hidrográfica como unidade de vida.

Objetivos:

- Discutir os conceitos de rio e bacia hidrográfica.
- Conhecer a totalidade da bacia hidrográfica.

Continua...

Metodologia:

•**Problematização:** apresentação de imagens da bacia hidrográfica do rio pitanga, promovendo a discussão dos conceitos de rio e bacia hidrográfica, a partir das respostas do formulário. Tempo de duração: 10 minutos. Recursos: impressora com cartucho colorido e papel A4.

•**Pesquisa científica:** formação de grupos com 6 ou 8 integrantes. A partir disso, foi realizado uma investigação dos conceitos de rio e bacia hidrográfica, através dos livros didáticos da biblioteca da escola. Sendo realizado posteriormente a confecção de cartazes sobre os conceitos. Tempo de duração: 60 minutos. Recursos: cartolinas.

•**Socialização dos saberes:** apresentação dos cartazes, após a finalização dessa etapa, será aberto um diálogo com os grupos sobre os conceitos pesquisados. Depois das discussões, será proposto a elaboração dos conceitos rio e bacia hidrográfica, no formato de uma paródia. Tempo de duração: 50 minutos.

•**Produto da aprendizagem:** Esta etapa, os alunos em grupo elaborarão uma paródia. A partir da pesquisa, através do laboratório de informática, da letra de uma música de livre escolha, os grupos irão inserir os conceitos de rio e bacia hidrográfica. Posteriormente, os grupos apresentarão a paródia, e ao final dessa etapa, será realizado um diálogo com os grupos sobre essa etapa. Tempo de duração: 100 minutos. Recurso: computadores com acesso à internet.

Avaliação: a aprendizagem será verificada na etapa metodológica produto da aprendizagem, em que será verificado se o aluno assimilou o objetivo da atividade pedagógica, através das paródias.

Referências:

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n.63, p. 221-226, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez. 2016.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. Estudo avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

Fonte: OLIVEIRA, 2018

A problematização ocorreu no dia 17.05.2018 no turno da tarde, a partir da apresentação das imagens da bacia hidrográfica do rio pitanga, promovendo a discussão dos conceitos de rio

e bacia hidrográfica. Iniciou-se perguntando, qual a imagem formada sobre o rio na sua mente? “Água correndo no chão”²⁶, “água superficial”²⁷, “é um curso de água”²⁸, depois perguntou-se a água superficial vem de onde? As respostas foram “debaixo da terra”²⁹, e água subterrânea, como ela se mantém? “Através das chuvas”³⁰, “o ciclo da água”³¹. Desta forma, apresentou-se as imagens da bacia hidrográfica do rio Pitanga, conforme as figuras 26, 27, 28 e 29, e foi lançado a pergunta: Qual a diferença entre rio e bacia hidrográfica? Assim foi proposto uma pesquisa com os livros da biblioteca. Tempo de duração dessa etapa foi 15 minutos.

Figura 26 - Degradação da microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016.

²⁶ Aluno Ezequiel.

²⁷ Aluna Ana Carolina.

²⁸ Aluno Lucas Haziel.

²⁹ Aluno Gervásio.

³⁰ Aluno Lucas Haziel.

³¹ Aluna Numdely.

Figura 27- Tubulação de esgoto industrial na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016.

Figura 28 - Visão panorâmica da Mata Atlântica e do Conjunto Orlando Dantas na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016

Figura 29 - Lixeira na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016.

A partir das imagens da bacia hidrográfica do rio Pitanga os alunos foram pesquisar os conceitos de rio e bacia hidrográfica. Formarão grupos com 6 ou 8 integrantes, e assim, através dos livros didáticos da biblioteca da escola iniciaram a pesquisa, como mostram as figuras 30, 31, 32 e 33. Sendo apresentado posteriormente os conceitos, na etapa de socialização dos saberes. O tempo de duração da atividade foi 60 minutos.

Figura 30 - Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 31- Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 32 - Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Figura 33 - Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

A etapa da socialização dos saberes foi aberta um diálogo com os grupos sobre os conceitos pesquisados. Desta forma foi apresentado os conceitos de rio como: “são cursos de água que correm seguindo a inclinação”³², “são corpos de águas superficiais que correm para um ponto mais baixo do relevo”³³. Já o conceito de bacia hidrográfica foi: “corresponde a uma área banhada por um rio principal banhado e seus afluentes”³⁴, “é formada pela área total de escoamento de um rio principal e seus afluentes”³⁵. Assim foi chamado a atenção que o rio foi representado como águas superficiais que percorre a terra, já a bacia hidrográfica estava relacionada a área representada pela conjunção de todos os cursos fluviais. Porém, foi perguntado se só tem água no espaço da bacia hidrográfica? “não, tem animais, vegetação, os seres humanos”³⁶, “tem poluição”³⁷, na sequência foi perguntado, qual a importância da vegetação e da floresta para bacia hidrográfica? “ajuda a mandar água para as nuvens, que depois retorna para a bacia”³⁸, depois foi realizado a pergunta, como a sociedade está se relacionando com a bacia hidrográfica do rio pitanga? “está poluindo, jogando lixo, derramando

³² Aluna Maria Clara.

³³ Aluna Mariana Oliveira.

³⁴ Aluno Gervásio.

³⁵ Aluna Numdely.

³⁶ Aluno Lucas Haziél.

³⁷ Aluno Marlisson.

³⁸ Aluno Gervásio.

esgoto”³⁹. Depois das discussões, foi proposto a elaboração dos conceitos rio e bacia hidrográfica, no formato de uma paródia. O tempo de duração foi 50 minutos.

O produto da aprendizagem foi realizado no dia 13.06.2018, em que os alunos em dupla ou individual elaborarão uma paródia. A partir da pesquisa da letra de uma música de livre escolha, os grupos inseriram os conceitos de rio e bacia hidrográfica. Posteriormente, os grupos apresentaram a paródia, figura 34, e ao final dessa etapa. O tempo de duração foi 60 minutos.

Figura 34: Apresentação das paródias pelos alunos Gervásio, Laysa e Daniely na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

As paródias atenderam aos objetivos proposto para atividade. A fundamentação estabeleceu-se através da educação para água de Bacci e Pataca (2008) e a problematização através de Freire (2011). Desta forma, foi um momento espetacular observar o saber produzido pelos alunos.

Após a discussão do conceito de bacia hidrográfica, como também os elementos que a compõe e a define, foi realizado a trilha ambiental nas bacias hidrográficas do rio Sergipe, rio Poxim e rio Pitanga. Essa atividade, apontada no quadro 08, procurou aproximar os conceitos do espaço de vida dos alunos, problematizando as degradações ambientais produzidas pelo relacionamento socioambiental.

³⁹ Aluna Ana Carolina.

Quadro 08 - Planejamento da atividade 5 e realização do projeto pedagógico, 2018.

Data: 27 e 28.06.2018
Atividade: Trilha ambiental
Tema: Diálogo de saberes na microbacia hidrográfica do rio Pitanga
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a relação socioambiental desenvolvida na Microbacia hidrográfica do rio Pitanga; • Analisar a importância do ensino das ciências ambientais para a relação socioambiental; • Promover estratégias políticas-pedagógicas, que contribuam para a reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na Microbacia Hidrográfica do rio Pitanga.
<p>Metodologia:</p> <p>• Problematização: instigar os alunos a refletir o conceito de bacia hidrográfica, observando a relação socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, provocando-os com as seguintes questões de pesquisa, no início da trilha:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quais problemas podem ser observados na microbacia hidrográfica do rio Pitanga? ✓ Quem são os responsáveis pelo modelo de gestão da microbacia hidrográfica do rio Pitanga? ✓ O que queremos mudar na microbacia hidrográfica do rio Pitanga? ✓ Como fazer essa mudança? <p>• Pesquisa científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Será realizado uma trilha ambiental pela bacia hidrográfica do rio Sergipe, em que será realizado o percurso em quatro pontos. Nestes serão discutidos os conceitos centrais de a) ambiente; b) bacia hidrográfica, e c) água. Os alunos através da observação serão instigados a problematizar, ou seja, identificar, analisar e propor soluções para as questões ambientais visualizadas. Será entregue um roteiro da atividade da trilha. <p>Ponto 1: Ponte da avenida Dom 1 no bairro Santa Maria, em Aracaju. Conceitos: Ambiente, Bacia hidrográfica e Poluição.</p>

Ponto 2: Canal do Santa Maria, em Aracaju. Conceitos: Assoreamento e a importância da mata ciliar.

Ponto 3: rio Poxim no bairro Farolândia, Parque dos Cajueiros, em Aracaju. Conceitos: ecossistema e a importância dos manguezais.

Ponto 4: próximo da foz do rio Sergipe, no calçadão da praia Formosa, em Aracaju. Conceito: problemática ambiental e sustentabilidade.

Tempo de duração: 120 minutos. Recurso: caderno, lápis ou caneta, folha no formato A4.

•**Socialização dos saberes:** No ponto 4 da trilha será realizado um diálogo com os alunos, a partir da exposição do que foi observado (as sensações, as dúvidas, os questionamentos). Depois será sugerido uma redação sobre a experiência da trilha. Tempo de duração: 30 minutos.

•**Produto da aprendizagem:** Depois será sugerido uma redação sobre a experiência da trilha. Recursos: canetas hidrográficas e esferográfica, lápis de cor e cola branca.

Avaliação: a aprendizagem será verificada na etapa metodológica produto da aprendizagem, em que será verificado se o aluno assimilou o objetivo da atividade pedagógica, através da redação.

Referências:

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar:** ética do humano-compaixão pela terra. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

_____. **Sustentabilidade:** o que é-o que não é. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. **Estudo avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

LEFF, Enrique. **A aposta pela vida:** imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul. Prefácio de Leonardo Boff; tradução de João Batista Kreuch; revisão técnica de Dr. Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis-RJ: Vozes, 2016

_____. **Saber Ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis-RJ: Vozes, 2009.

ROCHA, Ailton Francisco. Caracterização da bacia hidrográfica do rio Sergipe. In: Alves, José do Patrocínio Hora (Org.). **Rio Sergipe:** importância, vulnerabilidade e preservação. São Cristóvão: Editora UFS, 2006.

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

O processo de reflexão teve como instrumento pedagógico norteador a trilha ambiental, o percurso da mesma foi realizado de forma continua no espaço/tempo. A escolha dos pontos

de observação na Microbacia Hidrográfica do rio Pitanga, partiu da necessidade de refletir e dialogar com a comunidade escolar sobre a importância da água e dos agentes humanos degradantes atuantes no espaço hídrico. Desta forma foram estabelecidos quatro pontos, os quais foram definidos como momentos de integração dos saberes, conectando, assim, teoria e prática.

A trilha foi realizada nos dias 27.06 e 28.06.2018, respectivamente com as turmas do 8º ano A e do 8º ano B. As atividades foram desenvolvidas estabelecendo como objetivos: conhecer a relação socioambiental desenvolvida na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, analisar a importância do ensino das ciências ambientais para a relação socioambiental e promover estratégias políticas-pedagógicas, que contribuam para a reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

Já localizado, no ponto 1, na avenida Dom 1 no bairro Santa Maria, em Aracaju, os alunos foram estimulados a refletir os conceitos de ambiente, bacia hidrográfica e poluição. Problematicou-se o que seria a bacia hidrográfica, observando a relação socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, provocando-os com as seguintes questões de pesquisa, que deveriam ser pensadas durante a trilha:

- ✓ Quais problemas podem ser observados na microbacia hidrográfica do rio Pitanga?
- ✓ Quem são os responsáveis pelo modelo de gestão da microbacia hidrográfica do rio Pitanga?
- ✓ O que queremos mudar na microbacia hidrográfica do rio Pitanga?
- ✓ Como fazer essa mudança?

Desta maneira, dialogou-se com os alunos, os elementos que fazem parte da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, figura 35 e 36, os mesmos apontaram as árvores, urubus, águias, morros, chuva, ponte, avenida, casas, apartamentos e terra. Depois, foi perguntado onde teria água no ambiente do rio Pitanga? Eles informaram nas árvores, no rio, nas casas, nas pessoas e nos outros animais. Na sequência, foi realizado uma reflexão sobre a renovação da água na microbacia, os alunos informaram que a água chegava através da chuva, que alimentava a todos que eram tocados.

Figura 35 – Dialogando na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018.



Fonte: aluno DURVAL, 2018.

Figura 36 – Dialogando na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018.



Fonte: aluno NEEMIAS, 2018.

Após os diálogos, foi realizado uma caminhada em direção ao curso do rio Pitanga, sendo solicitado aos alunos a observação dos problemas ambientais no espaço, logo, eles identificaram uma tubulação de esgoto, que gerava uma espuma, figura 37. Realizou-se um debate sobre as consequências da poluição para a vida do ecossistema na microbacia, “pode

matar os peixes, os caranguejos, o mangue e causar doenças aos seres humanos”⁴⁰, esse momento os alunos registraram a presença de pescadores no local de contaminação do rio Pitanga, figura 38, o que causou uma grande preocupação e surpresa pelos alunos.

Figura 37 – Trilha na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018.



Fonte: aluno NEEMIAS, 2018.

⁴⁰ Aluno Lucas Haziel.

Figura 38 – Atividade pesqueira na microbacia hidrográfica do rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2018.



Fonte: aluno NEEMIAS, 2018.

No ponto 2, localizado no canal do Santa Maria no bairro Marivan, figura 39, os alunos investigaram o espaço, e informaram que a poluição no canal pode provocar doenças. Desta forma, perguntou-se o motivo daquele problema, e se não tinha uma solução para ele. Assim, os alunos informaram que a poluição é ocasionada pelas casas e indústrias da comunidade, e a solução seria colocar o esgoto em uma vala fechada, no entanto, foi lembrado aos alunos que tem uma estação de tratamento de esgoto no bairro Santa Maria, que foi mostrado no ponto 1, porém não está destinado aos habitantes da região, o aluno informou que só porque a população é pobre, os políticos não cuidam. Logo, provocou-se os alunos como poderia mudar isso, “pressionando as autoridades, todos juntos”⁴¹.

⁴¹ Aluna Ana Clara.

Figura 39 – Canal do Santa Maria-Bairro Marivan. Aracaju/Se. 2018.



Fonte: aluno NEEMIAS, 2018.

Diante do cenário de degradação, foi perguntado aos alunos se as margens do rio são importantes, como também a mata ciliar, eles informaram que “não enche o fundo de areia, e não transbordam as águas poluídas”⁴². Segundo Rocha (2006), o quadro da bacia hidrográfica do rio Sergipe encontra-se em um estado de vulnerabilidade, devido aos múltiplos usos econômicos da bacia. Por isso, é necessária uma nova racionalidade ambiental, uma aposta pela vida em busca de um saber ambiental que se conecte a natureza (LEFF, 2009:2016).

Seguindo para o ponto 3, localizado no rio Poxim no bairro Farolândia, Parque dos Cajueiros, em Aracaju, conforme figura 40, os alunos tomados pela curiosidade do mangue, dos caranguejos, dos peixes e da dinâmica ecossistêmica, aproveitaram a dimensão dos seus sentidos para interagir, respeitosamente, com o espaço hídrico do rio Poxim. Os alunos observaram a importância do mangue para o ambiente, perguntou-se sobre as consequências da poluição para esse tipo de vegetação, os alunos afirmaram que “matam as espécies, e as espécies que nós comemos”⁴³. Freire (2011) discute essa importância da experiência sensorial para aprendizagem dos estudantes. Desta forma, esse diálogo com os alunos nesse cotidiano ambiental contribui para uma leitura de mundo integrada a vida.

⁴² Alunos do 8º ano A coletivamente.

⁴³ Alunos do 8º ano B coletivamente.

Figura 40 – Rio Poxim no Parque dos Cajueiros-Bairro Farolândia. Aracaju/Se. 2018.



Fonte: aluno DURVAL, 2018.

O ponto 4, localizado na foz do rio Sergipe, no calçadão da praia Formosa, segundo, em Aracaju. Apresentou um intenso processo de degradação ambiental, como destruição do manguezal e poluição intensa. Os alunos apontaram o encontro do rio Sergipe com o oceano atlântico verificando que a poluição se integra ao oceano. Logo, foi afirmado que “todos os dias a poluição continua”⁴⁴, depois foi perguntado, como você pode resolver a problemática ambiental? Os alunos nos informaram que o cuidado, a preservação e a conservação podem resolver a problemática ambiental. Essas características ditas pelos alunos foram explicadas que fariam parte da sustentabilidade. Foi realizado uma reflexão com os alunos, discutindo o que foi a trilha e sua importância para uma mudança de relacionamento com a natureza. Os alunos indicaram a importância da preservação da natureza.

⁴⁴ Aluna Ana Carolina.

Figura 41 – Foz do rio Sergipe, no calçadão da praia Formosa, em Aracaju. Aracaju/Se. 2018.



Fonte: aluno MATHEUS, 2018.

A partir dos princípios da sustentabilidade e do cuidado ambiental (BOFF, 2012), partiu-se para o encerramento da oficina. Logo, foi perguntado, como se poderia reverter a poluição da microbacia do rio Pitanga? Os alunos sugeriram a mobilização e união de todos, através das redes sociais, da elaboração de um blog e inscrição no youtube para divulgação de vídeo.

Para avaliar o processo de aprendizagem na trilha ambiental, foi pedido a entrega de uma redação relatando a experiência na trilha. Dessa forma, as reflexões das redações revelaram a compreensão do espaço hídrico, da natureza e da organização ambiental. Assim sendo, os objetivos foram atendidos, e contribuíram para a reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na microbacia hidrográfica.

A partir das atividades pedagógicas realizadas na pesquisa, foi pensado um instrumento pedagógico que pudesse armazenar os produtos da aprendizagem construídos pelos alunos. Desta forma, foi escolhido o livro cartonero para ser o formato de produto pedagógico (Apêndice D) na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira. O livro cartonero apresenta na sua essência um grande exemplo de ação ecológica, já que o material utilizado para sua produção é do reaproveitamento do papelão. Assim, foi produzido e será disponibilizado na escola, porém, os alunos serão convidados a produzir o seu próprio livro cartonero, para que possam observar o trabalho maravilhoso que eles produziram, valorizando o protagonismo do aluno na atividade.

Portanto, através das mídias indicadas pelos alunos, pretende-se formar um grupo de pesquisa sobre a temática água, chamado de “trilhas da vida: os saberes das águas na microbacia hidrográficas do rio Pitanga”. Tais meios tecnológicos, buscam mobilizar em rede, a reflexão da importância da água enquanto vida, e como equilíbrio socioambiental. Estabelecendo neste, a promoção da interdisciplinaridade ou do diálogo dos saberes. Assim, o objetivo das atividades pedagógicas foi despertar uma mobilização, que fortaleça e estimule a participação dos alunos nas questões que tratam da casa comum.

CONCLUSÃO

A proposta de ensino da geografia enquanto ensino das ciências ambientais apresentada nesta pesquisa, rediscutiu a compreensão humana moderna sobre a dinâmica espacial de vida. A abordagem trouxe novas possibilidades a partir do reconhecimento do sujeito ecológico, que refletindo os valores éticos e os saberes culturais da humanidade no espaço planetário, permitiu enxergar o ambiente complexo da vida.

Consoante a isso, a água foi revelada dentro de um espaço único e múltiplo, transformada pela interação dos elementos planetários e cósmico, porém, quando a relação insustentável socioambiental altera a sua essência, a água deixa de ser vida. Assim, a presente pesquisa participante na Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, teve como objetivo analisar o processo de ensino e aprendizagem na escola estadual professor Benedito Oliveira, embasado na importância da água enquanto vida, como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

A reflexão teórica elaborada embasou as ações da pesquisa participante, discutindo a relação socioambiental sobre os aspectos ontológicos e epistemológicos, e com isso, oferecendo um suporte à prática pedagógica, através do processo de reflexão-ação-reflexão. Neste sentido, tiveram destaque na reflexão: a recomposição do olhar do sujeito sobre si, sobre o espaço e a natureza enquanto totalidade e, assim, a restauração do olhar e da práxis sobre o ambiente (CARVALHO, 2009; CULLETON, 2009; MORIN, 2003; BRUNA, PHILIPPI JR. E ROMÉRO, 2013; SANTOS, 2010); a concepção do espaço hídrico do rio Pitanga, enquanto fonte de vida e existência (BACCI E PATACA, 2008; BADIRU, 2006; GRANDISOLI E JACOBI, 2017; SANTOS, 2006; TUCCI, 2016; TUNDISI, 2014); o desvelar da naturalização da degradação do espaço hídrico na relação socioambiental estabelecida no rio Pitanga (NETTO, 2012; ROCHA, 2006; SERGIPE, 2014; SILVA, 2015); a interdisciplinaridade como incentivo ao diálogo de saberes, como forma de aproximação das potencialidades humanas na escola, e promoção de um conhecimento conectado ao espaço vivido (LEFF, 2008; SANTOS, 2010; VARELLA, 2010; ZABALA, 1998) e a participação dos alunos na discussão da gestão sustentável no espaço hídrico do rio Pitanga (BOFF, 2012; GADOTTI, 2008; GONÇALVES, 2008; LEFF, 2016; MUNDURUKU, 2012; SANTOS, 1992). Tais reflexões contribuíram para reconhecer a importância da consciência do sujeito ecológico na complexidade da microbacia hidrográfica do rio Pitanga/Se.

Assim, o estudo do espaço hídrico do rio Pitanga com os alunos do 8º ano A e 8º ano B da Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, através do método dialógico (GADOTTI, 2006) revelou que a interação das comunidades dos bairros Santa Maria e São Conrado tem contribuído para a redução da qualidade e quantidade de água na região. Desta forma, buscou-se despertar uma nova consciência nos sujeitos de pesquisa, norteadas por três objetivos viabilizados pelas atividades pedagógicas, descrita a seguir:

- **Compreender a microbacia hidrográfica do rio Pitanga como parte do processo de vida socioambiental.**

A aplicação dos formulários versando sobre os temas água, microbacia hidrográfica do rio Pitanga, ambiente e sustentabilidade, contribuiu para os alunos enxergarem o distanciamento da compreensão da água enquanto equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. O formulário foi importante para que os alunos refletissem o seu conhecimento sobre o espaço hídrico.

As respostas apresentadas no eixo água do formulário, refletia essa enquanto mercadoria ou uso, o que desenvolveu na oficina pedagógica, o seguinte objetivo: a compreensão da importância da água no equilíbrio socioambiental. Assim, a partir das pesquisas e do diálogo com os alunos, os mesmos realizaram a confecção de um desenho representando a resposta a pergunta “o que é a água?”, logo observou-se como resultado, a água enquanto vida e parte de todos os componentes da natureza, o que contribuiu para os alunos enxergarem o espaço hídrico do rio Pitanga.

- **Analisar a importância da gestão sustentável do espaço hídrico do rio Pitanga para a relação socioambiental.**

Os alunos na oficina pedagógica intitulada “gestão das águas”, problematizaram a escassez da água, isto é, a insustentabilidade do uso da água pela sociedade humana, através do jogo, que abordava os múltiplos usos das águas. Desta forma, as etapas metodológicas promoveram a produção dos cartazes representando os problemas da escassez, e as possíveis soluções para uma boa gestão das águas, assim, os cartazes apresentaram como resultado o resgate da sustentabilidade, do cuidado e da responsabilidade no agir da humanidade com o ambiente. Logo, o objetivo da oficina pedagógica de analisar a importância da gestão das águas para os processos de vida ambientais foi alcançado.

Para compreender a importância da gestão sustentável das águas no espaço vivido pelos alunos, foi discutido com os alunos o conceito de bacia hidrográfica e a importância de desenvolver um relacionamento socioambiental sustentável na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. A partir da realização da pesquisa, da socialização dos saberes e do produto paródia, os alunos apresentaram na atividade a compreensão da gestão hídrica da microbacia do rio pitanga como responsabilidade individual e coletiva.

• Propor a elaboração de um produto político-pedagógico, que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

A trilha ambiental foi importante para integrar as reflexões dos alunos, nas oficinas pedagógicas, ao espaço percebido na atividade. Desta forma, os alunos puderam sentir e problematizar a insustentabilidade existente na microbacia do rio Pitanga, e desvelar o problema da redução da disponibilidade hídrica com o crescimento urbano. Mas foi com a redação, que eles produziram na trilha, que fica evidente o despertar do sujeito ecológico na reflexão dos alunos, em que se observou o reconhecimento dos componentes do espaço e sua importância para existência da vida.

Contudo o atendimento deste objetivo, deu-se na trilha ambiental com os alunos sugerindo a continuidade da reflexão da relação socioambiental no espaço hídrico do rio Pitanga, através da produção de blog, da inscrição de um canal Youtube, da elaboração de vídeos publicando todas as atividades realizadas no projeto. Não somente isso, mas a criação de um grupo de pesquisa para manter permanente a reflexão-ação-reflexão da relação socioambiental. Assim, essas indicações dos alunos representaram o despertar do aluno para a participação da gestão do espaço, promovendo o protagonismo do mesmo no ato de produção do saber para a sustentabilidade do espaço de vida.

Essa constatação foi possibilitada pelas atividades desenvolvidas nas oficinas pedagógicas, através dos mapas mentais, dos jogos educativos, das pesquisas científicas e das paródias, que a partir do momento da trilha ambiental, produto pedagógico da pesquisa, conectou os mesmos a totalidade do espaço, possibilitando enxergar a redução da água vida. Além disso, observou-se que o ensino formal conteudista e disciplinar, tem promovido um processo de ensino aprendizagem velado pela fragmentação, pela dificuldade na formação de um saber integrado a realidade da vida.

Tais atividades, foram importantes para demonstrar que a cegueira da organização do ensino moderno na sociedade civilizada não é um erro do acaso, mas é um projeto de caráter privado, baseado nos interesses dos agentes capitalistas. Essa lógica de vida baseada no objeto dinheiro, foi desvelado, principalmente na atividade trilha, em que os espaços diferenciados no acesso as condições de vida, ficaram visíveis nas reflexões realizadas no bairro Santa Maria e no bairro 13 de julho, em Aracaju/SE. No entanto, para combater essa racionalidade científica foi necessária uma nova forma metodológica de refletir os problemas ambientais, baseado no diálogo e na autonomia.

Tratou-se de um saber que não só se vinculou aos conhecimentos existentes, mas possibilitou novidades ideológicas e teóricas, que geraram novas percepções e sentidos. Dessa forma, a reflexão das atividades pedagógicas possibilitou uma atuação protagonista e dialogada dos alunos. Assim, os diálogos de saberes nas atividades pedagógicas promoveram um ambiente na sala de aula de solidariedade e cooperação nos produtos pedagógicos.

Tal processo de transformação dos sujeitos de pesquisa deverá continuar enquanto a motivação, a participação e o diálogo permanecerem como parte de uma intencionalidade de base coletiva. Logo, o projeto “trilhas da vida: os saberes das águas da microbacia hidrográfica do rio Pitanga” foi importante para abrir os olhos dos alunos para realidade que faz parte do seu pensar e agir no espaço. Desta forma, a produção do cartonero, representou a síntese dessa reflexão, a reunião de todas as atividades realizadas pelos alunos, um produto pedagógico que toda comunidade escolar poderá consultar e utilizar como parte do cotidiano das salas de aula.

Assim pretende-se continuar o processo de reflexão da água enquanto vida, como equilíbrio da relação socioambiental, a partir de uma maior mobilização dos partícipes da comunidade escolar. Promovendo, desta forma, as atividades pedagógicas que integre nos procedimentos metodológicos os princípios inter e transdisciplinar na organização do ensino. Contudo, foi realizado em todos os momentos dos procedimentos metodológicos um conhecimento transversal da vida permitindo a participação dos diversos saberes humanos na produção do conhecimento.

Portanto, trazer as problemáticas ambientais experienciadas no espaço vivido dos alunos, para serem trabalhados no ambiente escolar, promove o exercício e fortalecimento de uma identidade coletiva e integrada a casa comum. Não mais preocupado em dividir o mundo entre sociedade/natureza, mas compromissado com a vida que pulsa no planeta terra, buscando manter a disposição da vida as condições necessárias para sua existência. É, desta forma, que

foi apresentado neste trabalho os diversos caminhos que podem restabelecer na razão humana o sujeito ecológico, em que a emancipação dessa forma de pensar restituirá a potencialidade humana da solidariedade, da cooperação e do cuidado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. da C. de. Cenários de reorganização do conhecimento. In: ALMEIDA, M. da C. de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2010 (Coleção Contextos da Ciência). p. 14-42.
- BACCI, D. de L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n.63, p. 221-226, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez. 2016.
- BADIRU, A. I. **Floresta urbana**: Uma proposta metodológica no estudo do espaço hídrico e da configuração territorial de Registro, Região do Vale do Ribeira-SP. 2006. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear - Materiais) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do humano-compaixão pela terra. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.
- _____. **Sustentabilidade**: o que é-o que não é. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.
- CARVALHO, T. M. Uma abordagem ao conhecimento e a interdisciplinaridade em ciências ambientais. **Revista Acadêmica**, Ciência Agrária Ambiental, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 227-235, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.cpgss.pucgoias.edu.br/ArquivosUpload/2/file/MCAS/15%20-%20Uma%20Abordagem%20ao%20Conhecimento%20e%20a%20Interdisciplinaridade%20em%20Ci%C3%Ancias%20Ambientais.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2017.
- CULLETON, A. Historicidade e Educação ambiental. In: CARVALHO, I. C. M.; GRUN, M. TRAJBER, R. (Org.). **Pensar o ambiente**: bases filosóficas para a educação ambiental. 1ªed.Brasília/: MEC-SECAD/UNESCO, 2009, v. 1, p. 43-49.
- DESCARTES, R. **Discurso do Método**. Introdução e notas de Lourdes Nascimento Franco; tradução de J. Nascimento Franco. São Paulo, SP : Ícone, 2013.
- DIAS, R. B. **Um estudo de aspectos relacionados à gestão econômica dos recursos hídricos**. 2004. Monografia. Santa Catarina: UFSC. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Economia296214.pdf>>. Acesso em 9 mai. 2016.
- FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. **Estudo avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.
- _____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra, 2011.
- GADOTTI, M. **Concepção dialética da educação**: um estudo introdutório. 15 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Educar para a Sustentabilidade:** uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável- São Paulo. Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GAARDER, J. **O mundo de Sofia:** romance da história da filosofia. Tradução João Azenha Jr. São Paulo: companhia das letras, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (Des) caminhos do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2008.

GRANDISOLI, E; JACOBI, P. R. **Água e Sustentabilidade, Desafios, Perspectivas e Soluções.** 1 ed. IEE-USP e Reconnectta. São Paulo, 2017.

GRÜN, M. Descartes. Historicidade e Educação Ambiental. In: CARVALHO, I. C. M.; GRUN, M. TRAJBER, R.. (Org.). **Pensar o ambiente:** bases filosóficas para a educação ambiental. 1ªed.Brasília/: MEC-SECAD/UNESCO, 2009, v. 1, p. 63-78.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico.** 8 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

LEFF, E. **A aposta pela vida:** imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul. Prefácio de Leonardo Boff; tradução de João Batista Kreuch; revisão técnica de Dr. Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis-RJ: Vozes, 2016

_____. **Saber Ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis-RJ: Vozes, 2009.

_____. **Saber Ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 6 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

LIMA, A. G. A bacia hidrográfica como recorte de estudos em geografia humana. **Geografia**, v. 14, n. 2, jul./dez. 2005.

MARQUES, J. **Ecologia do Espírito.** Paulo Afonso/BA: Editora da SABEH, 2016.

MENDONÇA, L. C; ROCHA, D; SANTOS, J. A. S. **Impacto da estação recuperadora de qualidade -ERQ sul- na qualidade das águas do rio Pitanga.** In: XIII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 2016, Sergipe. **Anais eletrônicos...**Sergipe: ABRH, 2006. Disponível em: <www.evolvedoc.com.br/srhne/download-2016-UEFQMDIxNjkwLnBkZg==>. Acesso em: 18 jun. 2017.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. **Introdução ao pensamento complexo.** Tradução Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MUNDURUKU, D. **O Caráter Educativo do Movimento Indígena Brasileiro (1970-1990).** São Paulo: Paulinas, 2012

NETTO, A. de O. A. et al. Uso dos recursos naturais e repercussões ambientais no rio pitanga-Sergipe. In: Netto, A. de O. A; Matos, E. L. (Org). **Distintos olhares dos rios sergipanos.** São Cristóvão: Editora UFS, 2012.

NOGUEIRA, O. **Pesquisa social:** introdução as suas técnicas. São Paulo: Ed. Nacional, 1968. p. 111-119.

PELIZZOLI, M. L. **Correntes da Ética Ambiental.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

PHILIPPI JR., A; ROMÉRO, M. de A; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2013. p.421-830.

ROCHA, A. F. Caracterização da bacia hidrográfica do rio Sergipe. In: Alves, José do Patrocínio Hora (Org.). **Rio Sergipe:** importância, vulnerabilidade e preservação. São Cristóvão: Editora UFS, 2006.

SANTAELLA, L. **Comunicação e Pesquisa.** São Paulo: Hackers editores, 2001. Cap. 3. p. 103-150.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências.** 16. ed. Porto: B. Sousa Santos e Edições Afrontamento, 2010.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

_____. A redescoberta da Natureza. **Estudos Avançados**, v.6, n.14, p. 95-106, 1992. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141992000100007>. Acesso em: 18 jun. 2017.

_____. **Técnica, espaço, tempo:** globalização e meio técnico-científico-informacional. 5. Ed. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo, 2008.

SÃO CRISTOVÃO. Agência Reguladora e Fiscalizadora de Serviços Públicos de São Cristóvão. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** 2014. Disponível em: < <http://www.saocristovao.se.io.org.br/diarioOficial/download/966/463/0>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Bacias Hidrográficas do Estado de Sergipe.** 2014. Disponível em: <<http://www.semarrh.se.gov.br/comitesbacias/modules/tinyd0/index.php?id=20>> Acesso em: 17 jun. 2017, 21:16:10

SILVA, D. A. **Nos(dos) Meandros Ambientais:** A Natureza das Águas Urbanas em Aracaju. Tese. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE, 2016.

SILVA, L. C. S. **Bacia hidrográfica do Rio Sergipe:** desafios à gestão das águas. Aracaju: Criação, 2015, p. 78-107.

SOARES, M. A. Z. Conhecimento: a passagem para a modernidade. **Revista Nucleus**, v.1, n.1, p. 135-151. out./abr. 2003. Disponível em: <http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/236>

TUCCI, C. E. M. **Águas Urbanas.** Edição Estudos Avançados, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez.2016.

TUNDISI, J. G. **Recursos hídricos no Brasil:** problemas, desafios e estratégias para o futuro. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

VARELLA, A. M. R. S. A Resiliência e a Interdisciplinaridade. **Revista Interdisciplinaridade**, São Paulo, v.1, n. 0, p.01-83, Out, 2010.

VERGARA, S. C. **Métodos de coleta de dados no campo.** São Paulo: Atlas, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre. Artmed, 1998.



APÊNDICE A-FORMULÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROFCIAMB

FORMULÁRIO

Este formulário é anônimo e destina-se à realização de uma pesquisa científica tendo como objetivo identificar o processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos da pesquisa face ao ambiente hídrico. Para ter validade é muito importante que responda a todas as questões de forma clara e com total sinceridade.

1.IDENTIFICAÇÃO

ESCOLA:		
NOME:		
IDADE:		
SEXO:	MASCULINO	FEMININO
ESCOLARIDADE:		
NATURALIDADE:		
BAIRRO ONDE RESIDE:		
DATA DE APLICAÇÃO DO FORMULÁRIO:		

2.EIXO TEMÁTICO: ÁGUA

2.1 O que é a água?

2.2. Escolha as fontes de informação, que são responsáveis pelo seu conhecimento sobre a água. (Assinale com X as alternativas).

Jornal.	
Televisão.	
Internet.	
Escola.	
Rádio.	
Revista.	
Família.	
Comunidade.	
Outro (s): Qual (is)?	

2.3. Onde você encontra água no seu cotidiano?

2.4. O que é a escassez de água? Quais são os motivos para a existência desse problema?

2.5. Qual a importância do ciclo da água?

2.6. Quem são os responsáveis pela poluição das águas continentais?

2.7. Como você contribui para reverter o quadro de poluição das águas?

3.EIXO TEMÁTICO: MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PITANGA

3.1.O que é um rio?

3.2. O que é uma bacia hidrográfica?

3.3Qual a importância das águas do rio Pitanga?

3.4. Você identificou alguma fonte de contaminação no rio Pitanga? Em caso afirmativo: Qual (is)?

3.5. Quem são os responsáveis pelas fontes de contaminação no rio Pitanga?

3.6. Os problemas hídricos do rio Pitanga podem se conectar ao espaço global? Justifique sua resposta.

4. EIXO TEMÁTICO: AMBIENTE

4.1. O que é um problema ambiental?

4.2. Quando se fala no “Ambiente” no que pensa em primeiro lugar? (Só uma resposta assinalando-a com uma X)

Poluição.	
Preservação da Natureza.	
No futuro do Mundo que as crianças vão herdar.	
Nas paisagens bonitas.	
Na responsabilidade de cada um para melhorar o local em que vive.	
Na qualidade de vida.	
Nos tremores de terra, nas inundações e outras catástrofes naturais.	
No esgotamento dos recursos naturais para viver confortavelmente.	

4.3. Para cada uma das seguintes frases, diga qual é o seu grau de concordância: (Só uma resposta para cada alínea assinalando-a com um X)

Situação	Discordo totalmente	Em parte, concordo e discordo	Concordo totalmente	Não sei
O Homem tem o direito de usar água livremente na Natureza com vista à satisfação das suas necessidades.	()	()	()	()
Se fosse mais fácil e barato derrubar o manguezal da margem do rio, para residir no local eu faria.	()	()	()	()
Todos os seres vivos, incluindo o Homem, têm os mesmos direitos a vida.	()	()	()	()
A água é sagrada e espiritual.	()	()	()	()
A espécie humana é uma entre muitas espécies do planeta, devendo viver com elas uma relação de interdependência.	()	()	()	()

Preservar a água para as gerações futuras implica em uma mudança de comportamento nas gerações presentes.	()	()	()	()
O progresso tecnológico será a solução para os problemas ambientais.	()	()	()	()
O equilíbrio do Planeta Terra não depende da ação dos seres humanos.	()	()	()	()
Não me preocupo com a situação do ambiente.	()	()	()	()
Os problemas ambientais do lugar em que vivo, não influência globalmente.	()	()	()	()

5.EIXO TEMÁTICO: SUSTENTABILIDADE

5.1. Indique o seu grau de concordância em relação às afirmações seguintes: (Só uma resposta para cada alínea assinalando-a com um X)

Situação	Discordo totalmente	Em parte, concordo e discordo	Concordar totalmente	Não sei
No futuro penso filiar-me ou envolver-me numa associação de defesa da qualidade da água.	()	()	()	()
Nada posso fazer para mudar os problemas de poluição da bacia hidrográfica no estado onde moro.	()	()	()	()
Podemos mudar os problemas ambientais das bacias hidrográficas, através do cultivo na sociedade dos valores da solidariedade, da cooperação, da responsabilidade, do respeito e do cuidado.	()	()	()	()
Reduzir, reutilizar, reciclar, rearborear, rejeitar (o consumismo, a propaganda espalhafatosa) ajudam a ser responsáveis face a escassez de recursos naturais, sendo formas de diminuição de gases poluentes.	()	()	()	()
Não queimarei lixo e outros dejetos, pois eles fazem aumentar o aquecimento global.	()	()	()	()
Acredito que a crise ecológica não precisa se transformar numa tragédia, mas uma oportunidade de mudança para um outro tipo de sociedade mais respeitadora da natureza.	()	()	()	()
A biodiversidade garante a vida como um todo, pois propicia a cooperação de todos, tendo em vista a sobrevivência comum.	()	()	()	()
Podemos ser seres humanos de muitas formas culturais diferentes e todas elas são enriquecedoras.	()	()	()	()
O ecossistema pouco tem importância para manutenção da vida no Planeta.	()	()	()	()



APÊNDICE B- TERMO DE ANUÊNCIA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA-
POSGRAP PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS MESTRADO PROFISSIONAL
EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS
AMBIENTAIS - (MPROFCIAMB)**

Aracaju, ____ de _____ de 2018.

Ilm.º Diretora
Regina Apolônio Reis Mendonça
DIRETORA DA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR BENEDITO OLIVEIRA

Prezado Diretor(a),

Venho através deste, solicitar a autorização para desenvolver nesta escola, a pesquisa intitulada: **O ensino das ciências ambientais na Escola Professor Benedito Oliveira: análise da relação socioambiental na microbacia hidrográfica do rio pitanga/se**, sob orientação da Professora Drª Núbia Dias dos Santos – UFS.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o processo educacional sobre o ensino das ciências ambientais na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira, embasada na importância da água como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio pitanga.

A pesquisa envolverá os alunos do 8º ano A e 8º B, bem como pais/responsáveis e docentes. As informações coletadas envolvem aspectos sociais, econômicos e ambientais relacionados às práticas diárias na vida dos entrevistados, envolvendo as seguintes etapas: levantamento bibliográfico, aplicação de questionário, entrevistas semiestruturadas e oficinas pedagógicas, que serão realizadas em turno regular de aula, ou quando necessário, em turno contrário, mediante comunicado aos pais/responsáveis.

A realização da pesquisa não envolve riscos à integridade física e/ou mental dos participantes, podendo apenas gerar constrangimento ou incômodo em face do contato inicial com o pesquisador para a realização da entrevista. As informações coletadas serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade dos participantes. Os resultados serão divulgados em meio científico de forma agrupada, impossibilitando a sua identificação pessoal. O entrevistado tem o direito de abandonar a sua participação no momento que assim desejar.

Sou **Valtenisson Corrêa de Oliveira**, servidor público estadual com CPF 01781925542, professor de Geografia, desenvolvo a pesquisa no curso de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFICIAMB da Universidade Federal de Sergipe, matrícula nº 201621002328.

No aguardo de seu parecer, subscrevo-me. Atenciosamente,

Valtenisson Corrêa de Oliveira – Mestrando

Parecer da Instituição de ensino: () Pesquisa autorizada () Pesquisa não autorizada

Regina Apolônio Reis Mendonça – Diretora



APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROFCIAMB

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Pelo presente termo, convido vossa senhoria a autorizar o menor sob sua responsabilidade a participar da pesquisa : **O ensino das ciências ambientais na Escola Professor Benedito Oliveira: análise da relação socioambiental na microbacia hidrográfica do rio pitanga/se**, desenvolvida sob a responsabilidade do mestrando **Valtenisson Corrêa de Oliveira**, matrícula 201621002328, estudante do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB, sob a orientação da Professora Dr^a Núbia Dias dos Santos – UFS.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o processo educacional sobre o ensino das ciências ambientais na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira, embasada na importância da água como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio pitanga. Assim para o seu desenvolvimento é necessário um levantamento de informações socioambientais relacionadas às práticas diárias na vida dos sujeitos envolvidos – alunos, pais e professores de alunos do 8º ano A e 8º B, na Escola Estadual Professor Benedito Oliveira.

Desse modo, convido o menor por qual o senhor é responsável, a participar voluntariamente desta pesquisa através da resposta dos questionários e entrevistas, na Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, bem como da participação de oficina pedagógica (desenvolvendo as atividades de mapas mentais, cartografia social, cartografia do corpo, vídeos, músicas, dinâmicas), recurso didático pedagógico que fará parte das atividades em sala de aula, sendo disponibilizado posteriormente para os demais alunos da instituição, como benefício para socialização do conhecimento e sensibilização para formação cidadã crítica no mundo globalizado.

Através deste termo, fica acordado que os resultados da pesquisa serão analisados e publicados em meio científico, desde que mantido o compromisso do pesquisador com o sigilo das fontes entrevistadas. Além disso, é garantido aos participantes o direito de desistir de sua participação e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa seja antes, durante ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. A presente pesquisa não envolve riscos à integridade física e/ou mental dos participantes, podendo apenas gerar constrangimento ou incômodo em face do contato inicial com a pesquisadora para a realização da entrevista.

Pelo presente consentimento, declaro que o objetivo da pesquisa foi lido e explicado pelo pesquisador. Sendo assim, concordo com a participação voluntária do menor por qual sou responsável à pesquisa dentro dos termos descritos. Autorizo a utilização das informações na Dissertação de Mestrado, desde que observada às condições acima expressas. Para qualquer outra informação, vossa senhoria poderá entrar em contato com o pesquisador através do email tenissondejesus@hotmail.com ou do telefone e WhatsApp (79) 99817-1378.

São Cristóvão/SE, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante ou pais/responsável

Valtenisson Corrêa de Oliveira - Mestrando

Eu, _____ (nome por extenso do responsável pelo participante da pesquisa), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a participação voluntária do adolescente sob a minha responsabilidade na pesquisa descrita acima. Estou ciente que receberei uma via deste documento.

São Cristóvão, _____ de _____ de _____.

Assinatura do pais ou responsável

Assentimento Livre e Esclarecido do Adolescente

Eu, _____ (nome por extenso do participante da pesquisa), tendo sido totalmente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima. Estou ciente que meu pai e/ou responsável receberá uma via deste documento.

São Cristóvão, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante (adolescente)

Contato com o Pesquisador Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com **Valtenisson Corrêa de Oliveira** Telefone: (79) 99817-1378. E-mail: tenissondejesus@hotmail.com



APÊNDICE D- PRODUTO PEDAGÓGICO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

VALTENISSON CORRÊA DE OLIVEIRA

**TRILHA DA VIDA: OS SABERES DAS ÁGUAS NA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO PITANGA**

SÃO CRISTÓVÃO – SE

2018

VALTENISSON CORRÊA DE OLIVEIRA

**TRILHA DA VIDA: OS SABERES DAS ÁGUAS NA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO PITANGA**

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a NÚBIA DIAS DOS SANTOS

SÃO CRISTÓVÃO – SE

2018

SUMÁRIO

1. AGRADECIMENTOS	130
2. APRESENTAÇÃO	132
3. ROTEIRO DE ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO PRODUTO.....	133
3.1 Introdução.....	133
3.2 Público alvo.....	137
3.3 Faixa etária.....	137
3.4 Conteúdos.....	138
3.5 Procedimentos metodológicos: “tipo assim...uma caminhada para vida”	138
3.5.1 Os diversos caminhos do autoconhecimento no espaço hídrico.....	139
3.5.2 Desvelando a água vida na trilha.....	146
3.5.3 Trilhando o cuidado com a água.....	149
3.5.4 A bacia hidrográfica como unidade de vida.....	154
3.5.5 Trilhando no espaço hídrico do Pitanga.....	161
3.5.6 Saberes da trilha: Livro Cartonero.....	168
CONCLUSÃO.....	173
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	174

1. AGRADECIMENTOS

A elaboração desta pesquisa não seria possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Quero expressar a minha gratidão e apreço a todos aqueles, que direta ou indiretamente contribuíram para que este sonho tornasse realidade. A todos quero manifestar os meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente, devo total gratidão ao meu Senhor Jesus Cristo, sem a fé dele em mim nada poderia fazer. Ele quem me fortaleceu e encorajou nos momentos difíceis de superação, com envio de pessoas maravilhosas ao longo da caminhada.

Agradeço aos meus familiares, em especial aos meus queridos pais, Roseilde (in memoriam) e Valtenor, que contribuíram para afirmar os valores da cooperação, da solidariedade, do respeito e da persistência.

A minha querida esposa Sandra, pelo carinho e compreensão e pela presença constante na construção dos meus sonhos e realizações, sempre atenciosa e solícita na caminhada da minha vida. Saiba que eu te amo muito!

A minha querida sogra Marilene e sogro Nivaldo.

A minha querida cunhada Silvia que fez parte da construção dessa dissertação, sem você não seria possível esse sonho, grato pelo seu cuidado e carinho.

A família Cintia sempre presente na minha vida, agradeço o amor com a minha família.

Aos meus queridos irmãos e irmãs da igreja Assembleia de Deus Renovada. Obrigado pelas orações.

A querida Rita Farrapeira, em que sempre guardo na memória e no coração os imensos ensinamentos e o grande carinho que tem comigo.

A sempre prestativa em cuidado e carinho Ana Paula – HEMOSE. Ao solidário Francisco. A todos do HEMOSE aquele abraço.

Aos meus amigos inseparáveis: Flávia, Nayara, Paula, Carla, Alan, Andeilson, Anderson, Jadson, Raquel, Wesley meu co-orientador.

Aos meus queridos amigos que me apoiaram, mesmo a distância espacialmente, utilizaram dos meios tecnológicos para transmitir mensagens de apoio e de força. Compartilharam na alegria e nas dificuldades um pouco do tempo e do ombro para ajudar.

Aos professores do PROFCIAMB pelo compromisso, disponibilidade e apoio nas dificuldades da aprendizagem.

Aos queridos amigos estudantes do PROFCIAMB pela solidariedade, cooperação e família que formamos. A partir das virtudes individuais foi construída uma totalidade de amor e carinho no ambiente de pesquisa.

Aos meus queridos alunos, em especial aos alunos do 8º ano A e 8º ano B da Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, que contribuíram para um novo olhar e reflexão da vida profissional e pessoal. Espero que o projeto tenha gerado raízes permanentes nos valores da solidariedade, do cuidado, e da responsabilidade com a nossa casa, chamada Planeta Terra. Grato queridos.

Aos meus queridos amigos professores, coordenadores, profissionais da educação e diretores nas comunidades escolares: Benedito Oliveira e Jugurta Barreto, agradeço muito a atenção, o apoio, o carinho e o incentivo. Obrigado por não deixar desanimar nos momentos difíceis e por compartilhar o melhor de vocês na minha vida.

A querida orientadora professora Doutora Núbia, para quem não há agradecimentos que iguale a total atenção e paciência com a minha vida. As falas de grande reflexão nas orientações foram extremamente importantes no processo de desvelamento da realidade. Estou grato pela autonomia que me concedeu, despertou meus horizontes e me ensinou a pensar. Foi e é fundamental na reflexão das experiências, na criação e solidificação de saberes. Soube transformar a insustentabilidade do meu pensar e agir em momentos de reflexão equilibrado. Obrigado professora!

Os meus agradecimentos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e à ANA (Agência Nacional de Águas) pelo apoio no programa.

A maravilhosa contribuição dos professores da banca de qualificação que me orientaram e situaram durante a caminhada, promovendo reflexões que transformaram o meu pensar e agir na vida e na pesquisa. Gratidão professores!

Obrigado a todos por participarem desta caminhada.

2. APRESENTAÇÃO

O produto pedagógico tem como propósito contribuir com o processo de ensino aprendizagem formal e não formal, além de refletir sobre a importância da água enquanto vida e equilíbrio socioambiental. A metodologia proposta foi fundamentada no método dialógico (GADOTTI, 2006), apresentando para a discussão as questões ambientais que influenciam no espaço de vida dos alunos. Logo, foi refletido a partir da escola, a importância da atividade política e pedagógica dos sujeitos envolvidos para transformação de um ambiente vivido sustentável.

Os temas foram trabalhados em oficinas organizadas conforme a realidade dos estudantes, com o intuito de sair do conhecimento abstrato para um momento de reflexão e investigação, a partir de fenômenos do cotidiano. Logo, houve o debate de textos, reportagens, pesquisas em sites, passeios no entorno da escola e a elaboração de produtos pedagógicos que representou a construção do saber. Assim, as oficinas pedagógicas contribuíram para preparar uma mente instigada diante do espaço vivido, principalmente na realização da trilha ambiental.

As atividades inseridas nos produtos pedagógicos romperam com os paradigmas simplificadores da educação moderna. A proposta da trilha ambiental permitiu que os alunos participassem ativamente na construção do conhecimento, provocando os alunos a pensar e agir as situações-problema, além de despertá-los para a importância da participação na gestão hídrica do espaço vivido.

Os produtos pedagógicos desenvolvidos nas oficinas e na trilha ambiental foram reunidos em um produto de divulgação chamado de livro cartonero. Esse representa um livro de produção independente, pois utiliza na sua produção, material reciclado, neste caso o papelão, para elaborar a capa, e na montagem das páginas o papel A4. Assim, além de contribuir para a conservação do ambiente, reutilizando material, o livro cartonero promove a difusão e a circulação literária, principalmente pelo baixo custo de sua produção.

Assim, o objetivo do produto pedagógico foi corroborar para uma mudança de relacionamento socioambiental, não como agente degradante das condições de existência da vida planetária, mas sim como um ser que vive e faz parte da natureza. Dessa forma, transformar diálogos e temas do cotidiano em objeto de estudo e de conhecimento foi o fator motivador. Por isso, as oficinas pedagógicas foram aplicadas como forma de investigação de conceitos e problemas em sala de aula, através de leituras de livros, textos, dinâmicas, mapas mentais, leitura de imagens, interpretação de mapas e jogos, que provocaram um processo de reflexão para os alunos da Escola Estadual Professor Benedito Oliveira.

Além dos alunos, o professor também se tornou protagonista da proposta, pois os diálogos com os alunos nos momentos de socialização do conhecimento, (re) construíram os pensamentos de todos os envolvidos. É, desta forma, que se apresentou a proposta do sujeito ecológico no ensinar e aprender, pois a riqueza neste ser é o compartilhamento articulado de experiências que se conecta a preservação dos processos de vida do planeta.

Este produto pedagógico contém sugestões que possibilitam a reflexão do elemento água enquanto fonte de vida e existência pelos os alunos. A partir das atividades educativas que foram realizadas, logo, espera-se que o leitor seja instigado a promover práticas pedagógicas que estimule o senso crítico dos alunos no espaço vivido. Possibilitando, assim, o despertar dos alunos para a complexidade e unidade dos processos de vida na Terra.

Portanto, o objetivo da proposta foi socializar a experiência e refletir a importância do equilíbrio da água nas relações socioambientais. Por isso é destinada a todos que estão empenhados no processo de ensino aprendizagem formal ou não formal, independente da área que atua, com as devidas adaptações ao público participante. E, desta forma, contribuir para uma participação essencialmente libertadora do educando na sociedade.

3. ROTEIRO DE ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO PRODUTO

3.1 Introdução

A sociedade, a partir da razão cartesiana, passou a negar os processos de vida em que está inserida, naturalizando na consciência coletiva os processos de destruição ecológica e de degradação ambiental (LEFF, 2009). O resultado dessa visão mecanicista foi o desequilíbrio da dinâmica de reprodução das condições de sobrevivência humana, gerando dessa forma a crise civilizacional. Mas, a espécie humana como parte de um espaço diverso e relacional, amplifica sua crise a dimensão ambiental, alterando os ciclos de vida existentes.

Assim, vive-se a necessidade de uma reorganização do conhecimento, a partir de uma nova forma de pensar a vida planetária. Um paradigma do pensamento que permita uma articulação convergente dos diversos saberes numa única ciência, para que, desta forma, se possa compreender a importância da diversidade e da unidade da vida na relação socioambiental (ALMEIDA, 2010). Desta forma, buscando estabelecer uma nova forma de relacionamento com o planeta, que se solidarize com a interação que promove a renovação da vida.

Tal modelo cognitivo, possibilita enxergar o espaço enquanto produto do processo de interação mútua e incerta dos elementos da natureza: terra, água, ar, fogo e vida (GAARDER,

1995; MORIN, 2003; BADIRU, 2006). Permitindo observar que as formas resultantes desses elementos, são as que criam as condições de existência ecológica. Logo, o ensino da condição ecológica torna-se importante no processo de ressignificação da relação socioambiental.

No entanto, para se alcançar esse processo de ensino e aprendizagem humano e ecológico, torna-se necessário romper as barreiras do conhecimento disciplinar. Ou seja, permitindo a abertura a uma nova história do ato de conhecer para o período moderno, que concebia a existência do diálogo solidário dos saberes. Enfim, uma caminhada inter e transdisciplinar, que valorize o conhecimento em movimento e ecologizado (MORIN, 2003).

E este é o desafio que se apresentou na pesquisa, ou seja, analisar o elemento água na relação socioambiental, diante do diálogo dos saberes. Para isso, o estudo do espaço hídrico (BADIRU, 2006), compreendido como uma abordagem integrada dos vetores socioambientais, associados, principalmente, à ocupação urbana, torna-se pertinente para o entendimento dos processos de vida. Promovendo, assim, um conhecimento articulado, contextualizado e organizado, que estabeleça uma aprendizagem de respeito a vida planetária (MORIN, 2003).

Assim, o espaço hídrico como fundamento de equilíbrio da biodiversidade do planeta, foi o elemento da pesquisa escolhido para análise da relação sociedade/natureza, precisamente, no que tange a discussão das bacias hidrográficas. Estas percorrem as áreas densamente povoadas ou urbanizadas, e podem ser observadas, contraditoriamente, quanto a desconexão na relação água/sociedade, em face do descuido no uso e ocupação do solo pela sociedade no seu processo histórico. De tal modo, observou-se esse comportamento nas comunidades dos bairros Santa Maria e São Conrado no município de Aracaju, na Microbacia do rio Pitanga, pertencente a Bacia Hidrográfica do rio Sergipe.

Essa constatação surgiu a partir do convívio com as diversas formas de uso e ocupação urbana na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, tais como moradia, as queimadas, os depósitos de lixo, e os lançamentos de efluentes domésticos e industriais, promovido pelos moradores, pelas empresas e pelo Estado. Esse processo de urbanização, tornou invisível a fauna, a flora e as relações ecossistêmicas de reprodução da vida, naturalizando o agir degradante sobre o ambiente. Logo, o espaço hídrico não é compreendido pela sociedade enquanto sua totalidade, não enxergando que o modelo de gestão das águas urbanas, promove a redução da qualidade e quantidade de água disponível para as cidades de São Cristóvão e Aracaju. Tal manejo com as águas da microbacia do rio Pitanga nos bairros São Conrado e Santa Maria, impactam predatoriamente as espécies do ambiente (caranguejos, peixes, répteis

e outras), e os grupos humanos dessa localidade, que se relacionam com o ambiente através das atividades extrativas e de dessedentação.

Além disso, a experiência em sala de aula, através da ministração da disciplina Geografia, na Escola Professor Benedito Oliveira, localizada na microbacia do rio Pitanga, possibilitou a revelação de uma leitura de mundo dos alunos, no mínimo, preocupante. Nela ocorre a invisibilidade da microbacia e a naturalização dos processos de degradação ambiental, evidenciadas através das falas: “eu pensei que era um córrego ou esgoto”⁴⁵ ou “não tem problema jogar lixo”⁴⁶. Tais relações com o ambiente do rio Pitanga geraram uma inquietação, principalmente em relação a referida escola, pois as diversas práticas pedagógicas aplicadas em sala de aula não geraram uma mudança na reflexão-ação-reflexão dos alunos, como se almejava. Diante desse contexto, fomos provocados a questionar a relação efetiva da teoria e da prática inserida no processo de ensino e aprendizagem, como seus desdobramentos na percepção do ambiente e no despertar do sujeito ecológico (BOFF, 2012).

A partir deste contexto, buscou-se estabelecer uma pesquisa qualitativa (SANTAELLA, 2001), em que o objetivo central foi analisar o processo de ensino e aprendizagem na Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, embasado na importância da água enquanto vida, como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. Os alunos foram instigados pelas atividades pedagógicas, a se enxergar na totalidade do espaço hídrico nos bairros Santa Maria e São Conrado em Aracaju/SE. Sendo, assim, foi norteadas a caminhada de investigação da pesquisa pelos seguintes objetivos específicos:

- Compreender a microbacia hidrográfica do rio Pitanga como parte do processo de vida socioambiental;
- Analisar a importância da gestão sustentável do espaço hídrico do rio Pitanga para a relação socioambiental;
- Propor a elaboração de um produto político-pedagógico, que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

A retotalização do conhecimento, através do diálogo de saberes com os alunos, foi um caminho reflexivo importante para se alcançar a almejada e necessária compreensão da crise

⁴⁵ Aluno do 6º ano.

⁴⁶ Aluno do 6º ano.

ambiental. Dessa maneira, a interdisciplinaridade tornou-se uma etapa metodológica importante para a concepção de um conhecimento integrador e significativo para os alunos, de maneira que permita a atuação da ciência ambiental no agir dos alunos, contribuindo para a formação de sujeitos sociais crítico-reflexivos, cientes do vínculo indissociável sociedade/natureza.

Buscamos em Leff (2009), o embasamento para a discussão sobre o saber ambiental. Esse autor traz para o diálogo os conhecimentos que são vulgarizados pela ciência moderna. Estabelecendo uma outra racionalidade e práticas culturais que possibilitou enxergar os processos de vida do ambiente. Dessa forma, a proposta do diálogo de saberes, contribuiu para refletir a racionalidade que combate a reprodução da vida. Promovendo uma reavaliação das identidades coletivas modernas, no seu processo de produção e consumo do espaço vivido.

Diante dos efeitos nocivos da influência teórica e prática do modelo de organização social moderno, constatou-se a necessidade de uma nova abordagem a qual requalifique e reconecte a relação sociedade/natureza, de maneira que a comunidade escolar volte a se enxergar como parte do espaço socioecológico e do ambiente, para além da sua simples/exclusiva condição de usuário da mesma. Assim, o modelo imposto a sociedade, em geral, e a comunidade escolar, em particular, fez com que a mesma não vislumbrasse que é parte integrante desse ambiente degradado, não compreendendo que a poluição da água significa a sua própria degradação.

Esse processo de naturalização da degradação ambiental pela sociedade, reflete a construção de um modelo de sociedade que prioriza a produção de um mundo artificializado, no qual o aspecto econômico passou a ser o centro do sistema de valores. Tem-se, assim, o valor de troca sobre o espaço ambiental, através do princípio da deterioração dos ciclos de renovação e manutenção da natureza e da vida, em detrimento do valor de uso, do bem comum intrínseco a todos os seres vivos.

Destarte, a escola como participante do processo de reflexão-ação-reflexão da sociedade, torna-se elemento de investigação importante na análise da relação sociedade/natureza. A instituição escolar como ponto de encontro das diversas experiências de vidas dos sujeitos (professores, alunos, pais e funcionários), pode contribuir para compreender o processo histórico e contraditório de afastamento da relação socioambiental. Por isso, para essa pesquisa participante (GIL, 2002) no ambiente do rio Pitanga, foram convidados os 60 alunos dos 8º anos, distribuídos em 30 alunos do 8º ano A e 30 alunos do 8º ano B da

Escola Estadual Professor Benedito Oliveira, localizada no bairro São Conrado, município de Aracaju/SE.

Para tanto, propôs-se o ensino das ciências ambientais como caminho pedagógico, que tem no pensamento complexo (MORIN, 2015), no diálogo de saberes (LEFF, 2016), na leitura do mundo (FREIRE, 2001) e na sustentabilidade (BOFF, 2012), os princípios norteadores dessa reflexão. Assim, o desenvolvimento da pesquisa na escola, iniciou com o projeto “Trilha da Vida: os saberes das águas na microbacia hidrográfica do rio Pitanga”. Essa reflexão, estruturou-se nas oficinas pedagógicas, através dos mapas mentais e jogos, porém, a trilha ambiental foi atividade pedagógica central.

Tais atividades colaboraram no processo de reflexão da importância da água enquanto equilíbrio socioambiental. Neste sentido, a aplicação do método dialógico (GADOTTI, 2006) possibilitou na caminhada de investigação da pesquisa, uma abertura para a construção coletiva do saber, principalmente com a participação das diversas formas de pensar a realidade dos sujeitos da pesquisa. A partir do diálogo transformador se estruturou os procedimentos metodológicos, contribuindo para compreensão dos objetivos de pesquisa.

Os procedimentos metodológicos foram realizados em três etapas. Na primeira etapa, realizamos a aplicação do formulário como forma de identificação do conhecimento dos alunos sobre o espaço hídrico da microbacia hidrográfica do rio Pitanga, na segunda etapa, desenvolvemos oficinas pedagógicas como processo de aprofundamento e investigação das questões de pesquisa. Na terceira etapa, realizamos a trilha ambiental na bacia hidrográfica do rio Sergipe, como forma de conectar os alunos a ciência ambiental. Tais etapas, procuraram despertar no aluno o olhar ecológico, a visão crítica para a realidade observada, com a participação dialogada diante das questões apresentadas no espaço vivido, refletindo e conectando os conceitos de água, bacia hidrográfica, ambiente e sustentabilidade. Além disso, para manter a continuidade da reflexão sobre a gestão hídrica na escola, foi pensado e realizado a criação de um cartoneiro, contendo os produtos elaborados pelos alunos na pesquisa, promovendo, assim, a divulgação das reflexões. Assim, as atividades foram realizadas no horário regular de aula da disciplina geografia, nas turmas do 8º ano A e 8º ano B.

3.2 Público alvo

Educadores envolvidos no ensino formal e não formal.

3.3 Faixa etária

Educandos com idade acima de 12 anos.

3.4 Conteúdos

Gestão das águas, Bacia Hidrográfica, Sustentabilidade, Ambiente e Ética Ambiental.

3.5 Procedimentos metodológicos: “tipo assim...uma caminhada para vida”

A proposta aqui foi revelar a capacidade mágica que tem o ouvir, o sentir, o emocionar no processo de produção do saber, através do diálogo, na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira. Foi mostrar o poder maravilhoso que temos quando nos solidarizamos e cooperamos com o bem comum planetário, possibilidade que não me permitia perceber enquanto pessoa e profissional, provavelmente por deixar imergir em meu interior os sentimentos de um pensar moderno, que nos torna arrogantes, prepotentes, inseguros, e vazios de vida na práxis. Assim, foi uma caminhada metodológica de autoconhecimento e reconhecimento do espaço vivido pelos sujeitos envolvidos, a cada descoberta provocava um forte ânimo e empenho em seguir desvelando o espaço de vida na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

Diante disso, foi pensado e realizado uma organização dos procedimentos metodológicos preocupado com a liberdade do pensar e agir dos alunos na construção do saber. Tal atenção, teve como objetivo despertar nos alunos a consciência do poder de transformação que eles possuem no espaço, quando compreendem os seres criativos e diversos que são no ambiente. Desta forma, através do diálogo com os alunos criaram-se diversas possibilidades de reconstrução da sustentabilidade, de reconfiguração das identidades coletivas e da continuidade da vida planetária.

A estrutura metodológica das atividades pedagógicas foi definida em quatro etapas: a) problematização, b) pesquisa científica, c) socialização dos saberes e d) produto da aprendizagem. Essas etapas foram elaboradas a partir dos pressupostos teóricos de Zabala (1998) e Freire (2011). A problematização foi a etapa que buscou despertar o olhar do aluno para as situações-problema, através do levantamento de questões sobre o fenômeno estudado. Na pesquisa científica foi o momento em que os alunos foram estimulados a investigar as situações-problema coletivamente. O momento da socialização dos saberes foi a etapa em que os alunos envolvidos socializavam o conhecimento, as curiosidades, as sensações, as dificuldades, e as dúvidas encontradas na etapa da pesquisa científica. Já o produto da aprendizagem foi o momento em que os alunos elaboraram os produtos de todo o processo de reflexão da atividade, avaliando-se o atendimento dos objetivos pré-estabelecidos, dialogando com os alunos os resultados obtidos, abrindo espaço para as proposições de investigação de

questões que geraram dúvidas. Logo, este formato de reflexão buscou desenvolver na prática do aluno a importância da autonomia e do diálogo no processo de aprendizagem, mediado pela trilha que possibilitou os saberes sustentáveis da água.

3.5.1 Os diversos caminhos do autoconhecimento no espaço hídrico

Caro (a) educador (a), a atividade desenvolvida nesse planejamento pedagógico buscou despertar no aluno um olhar crítico-reflexivo do espaço hídrico vivido, fazendo uso dos saberes dos mesmos como eixo de problematização e diálogo. Logo, iniciamos o exercício reflexivo a partir do olhar sobre si, através da aplicação do formulário. Essa atividade de autoconhecimento dos alunos, despertou nos mesmos o reconhecimento da sua prática socioespacial, externando as motivações do pensar e agir.

A intencionalidade para aplicação do formulário, surgiu do interesse de identificar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos dos alunos sobre o espaço hídrico. A partir disso, foi estruturado o formulário em cinco campos de preenchimento e análise: a) identificação b) água, c) microbacia hidrográfica do rio Pitanga, d) ambiente e e) sustentabilidade. Este diagnóstico dos sujeitos de pesquisa contribuiu para a elaboração das oficinas pedagógicas, pois através das situações-problema apresentados nas respostas, facilitou a proposição das questões de pesquisa e os objetivos a ser trabalhado nas oficinas.

O formulário foi composto de 26 questões, o que resultou em quatro folhas (A4, 21 cm x 29,7 cm) para serem preenchidos pelos 60 alunos. O colégio nos concedeu apoio na impressão do material, viabilizando atividade. Porém caro (a) leitor (a), refletindo a quantidade de questões que foram trabalhadas com os alunos na atividade, poderia se repensar um quantitativo menor e mais objetivo dos eixos temáticos, pois se tornou cansativo a resolução, principalmente pela complexidade do conteúdo das questões. Assim, essa mudança de formato do formulário poderia transformar o processo de autorreflexão dos alunos um momento mais leve e mais significativo.

Tal composição das questões por eixo temático no formulário foram pensadas a partir do interesse de identificar a percepção do espaço vivido pelos alunos. Desta forma, estaremos percorrendo, neste momento, o processo de reflexão que conduziu a elaboração de cada eixo temático. Esse foi importante para conhecer os saberes dos alunos e (re) definir os objetivos das atividades pedagógicas desenvolvidas posteriormente.

O eixo do formulário **identificação**, figura 01, foi estabelecido para possibilitar a compreensão do espaço e tempo de vida do aluno, além de resgatar as reflexões transcritas nas

questões temáticas, contribuindo para valorização dos processos de autoconhecimento e reconhecimento dos alunos. Por isso, a presença do campo **nome** para registrar a autoria da reflexão, nos campos **idade, sexo, naturalidade e o bairro onde reside** para trabalhar nas atividades pedagógicas os elementos de identificação na sociedade e o contexto histórico do espaço e tempo dos alunos. Já os campos **escola** e a **data de aplicação do formulário**, foi inserido apenas para registro e organização da pesquisa. Porém, esses campos citados anteriormente foram poucos aproveitados nas atividades, o mais referendado foi o campo **nome**, através da apresentação das reflexões dos alunos nas oficinas pedagógicas, os outros campos tiveram uma participação pontual nas atividades. Logo, caro (a) leitor (a) pensando na contribuição do desenvolvimento das suas atividades no ambiente educacional, como sugestão, você poderia estabelecer uma nova reflexão, incluindo para o seu planejamento uma participação maior dos campos do eixo identificação.

Figura 01 – Formulário: eixo identificação.

1.IDENTIFICAÇÃO

ESCOLA:		
NOME:		
IDADE:		
SEXO:	MASCULINO	FEMININO
ESCOLARIDADE:		
NATURALIDADE:		
BAIRRO ONDE RESIDE:		
DATA DE APLICAÇÃO DO FORMULÁRIO:		

Fonte: Oliveira, 2018.

A partir da identificação dos alunos no espaço vivido, pensou-se o desvelar dos saberes dos mesmos sobre o eixo temático **água**, figura 02, buscando alcançar os conceitos, as fontes de informação, os problemas e os componentes do espaço hídrico vivido pelos os alunos. As perguntas “o que é a água?” e “onde você encontra água?”, tiveram como objetivo identificar o conceito de água no cotidiano do aluno e verificar o seu conhecimento do espaço hídrico, depois buscou-se descobrir na pergunta sobre “as fontes de informação”, qual a contribuição dos instrumentos de informação para formação do conceito água dos alunos. Esse questionamento foi importante para que o aluno enxergasse a formação do saber que ele possui, como também a intencionalidade do instrumento de informação. A partir disso, foi proposto as

questões “o que é a escassez de água? Quais são os motivos para a existência desse problema? ”, discutindo o modo de viver insustentável da sociedade contemporânea, através dos múltiplos usos da água, estabelecendo uma reflexão sobre a responsabilidade da poluição das águas, através da pergunta “quem são os responsáveis pela poluição das águas continentais? ”, e sobre a importância da participação individual na sociedade, através da pergunta “como você contribui para reverter o quadro de poluição das águas? ”. Essas questões foram necessárias para refletir a importância do ciclo da água, representada na pergunta “qual a importância do ciclo da água? ”, para a sustentabilidade da vida planetária. Logo, essas questões foram importantes para que os alunos pudessem se enxergar enquanto ser integral e relacional com o planeta terra, preparando-os para a reflexão da bacia hidrográfica no eixo temático sequencial.

Figura 02 – Formulário: eixo água.

2.EIXO TEMÁTICO: ÁGUA

2.1 O que é a água?

2.2. Escolha as fontes de informação, que são responsáveis pelo seu conhecimento sobre a água. (Assinale com X as alternativas).

Jornal.	
Televisão.	
Internet.	
Escola.	
Rádio.	
Revista.	
Família.	
Comunidade.	
Outro (s): Qual (is)?	

2.3. Onde você encontra água no seu cotidiano?

2.4. O que é a escassez de água? Quais são os motivos para a existência desse problema?

2.5. Qual a importância do ciclo da água?

2.6. Quem são os responsáveis pela poluição das águas continentais?

2.7. Como você contribui para reverter o quadro de poluição das águas?

Fonte: Oliveira, 2018.

Já o eixo temático **microbacia hidrográfica do rio Pitanga**, figura 03, pensou-se em refletir os conceitos rio e bacia hidrográfica, possibilitando desnaturalizar a poluição do rio Pitanga na vivência dos alunos, tornando visível o pensar e agir degradante imposto pelos

agentes capitalistas à sociedade no espaço local e global. Para refletir a totalidade conceitual das categorias rio e bacia hidrográfica, foram colocados as perguntas “o que é rio? ”, “o que é uma bacia hidrográfica? ”, logo, buscou-se conectar tais categorias aos processos de vida envolvidos no elemento água. Diante disso, foi elaborado a pergunta “qual a importância das águas do rio Pitanga?”, possibilitando o desvelamento da poluição das águas e os múltiplos usos do espaço hídrico do Pitanga. Destarte, as questões “você identificou alguma fonte de contaminação no rio Pitanga? Em caso afirmativo: qual (is)? ” e “quem são os responsáveis pelas fontes de contaminação no rio Pitanga?”, buscaram refletir as causas para as práticas insustentáveis sobre o espaço hídrico do pitanga, além de pensar os seus efeitos sobre o espaço através da pergunta “os problemas hídricos do rio Pitanga podem se conectar ao espaço global? Justifique sua resposta”. Assim, passou-se para a formação do eixo temático ambiente, componente importante para se pensar a transversalidade e contribuição dos processos ecossistêmicos para vida planetária.

Figura 03 – Formulário: eixo microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

3.EIXO TEMÁTICO: MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PITANGA

3.1.O que é um rio?

3.2O que é uma bacia hidrográfica?

3.3Qual a importância das águas do rio Pitanga?

3.4. Você identificou alguma fonte de contaminação no rio Pitanga? Em caso afirmativo: Qual (is)?

3.5. Quem são os responsáveis pelas fontes de contaminação no rio Pitanga?

3.6. Os problemas hídricos do rio Pitanga podem se conectar ao espaço global? Justifique sua resposta.

Fonte: Oliveira, 2018.

O eixo temático **ambiente**, figura 04, foi pensado na perspectiva de refletir o conceito ambiente dos alunos e sua clareza com relação a integração do ser humano ao planeta. Neste eixo, elaboraram-se questões que refletiram o problema ambiental enquanto combate a biodiversidade, como na questão “o que é um problema ambiental?”, ou a questão 4.2 do formulário que versou sobre a escolha de uma afirmação que pudesse representar o conceito de ambiente, já a questão 4.3 tratou o grau de concordância em algumas situações das ações humanas. Porém, caro leitor, foi observado, posteriormente a aplicação do formulário, que as questões apresentadas no eixo **ambiente** se assemelham as questões do eixo **sustentabilidade**, podendo ser realizado, como sugestão, um único eixo com o nome ambiente já que o mesmo contempla a discussão sustentabilidade.

Figura 04 – Formulário: eixo ambiente.

4. EIXO TEMÁTICO: AMBIENTE

4.1. O que é um problema ambiental?

4.2. Quando se fala no “Ambiente” no que pensa em primeiro lugar? (Só uma resposta assinalando-a com uma X)

Poluição.	
Preservação da Natureza.	
No futuro do Mundo que as crianças vão herdar.	
Nas paisagens bonitas.	
Na responsabilidade de cada um para melhorar o local em que vive.	
Na qualidade de vida.	
Nos tremores de terra, nas inundações e outras catástrofes naturais.	
No esgotamento dos recursos naturais para viver confortavelmente.	

4.3. Para cada uma das seguintes frases, diga qual é o seu grau de concordância: (Só uma resposta para cada alínea assinalando-a com um X)

Situação	Discordo totalmente	Em parte, concordo e discordo	Concordo totalmente	Não sei
O Homem tem o direito de usar água livremente na Natureza com vista à satisfação das suas necessidades.	()	()	()	()
Se fosse mais fácil e barato derrubar o manguezal da margem do rio, para residir no local eu faria.	()	()	()	()
Todos os seres vivos, incluindo o Homem, têm os mesmos direitos a vida.	()	()	()	()
A água é sagrada e espiritual.	()	()	()	()
A espécie humana é uma entre muitas espécies do planeta, devendo viver com elas uma relação de interdependência.	()	()	()	()
Preservar a água para as gerações futuras implica em uma mudança de comportamento nas gerações presentes.	()	()	()	()
O progresso tecnológico será a solução para os problemas ambientais.	()	()	()	()
O equilíbrio do Planeta Terra não depende da ação dos seres humanos.	()	()	()	()
Não me preocupo com a situação do ambiente.	()	()	()	()
Os problemas ambientais do lugar em que vivo, não influenciam globalmente.	()	()	()	()

Fonte: Oliveira, 2018.

O eixo temático **sustentabilidade**, figura 05, refletiu o grau de concordância com certas situações relevantes a relação socioambiental. Essa questão buscou uma autoavaliação do aluno sobre a prática socioambiental. Assim, foi pensado para refletir a importância da sustentabilidade na prática humana.

Figura 05 – Formulário: eixo sustentabilidade.

5.EIXO TEMÁTICO: SUSTENTABILIDADE

5.1. Indique o seu grau de concordância em relação às afirmações seguintes: (Só uma resposta para cada alínea assinalando-a com um X)

Situação	Discordo totalmente	Em parte, concordo e discordo	Concordar totalmente	Não sei
No futuro penso filiar-me ou envolver-me numa associação de defesa da qualidade da água.	()	()	()	()
Nada posso fazer para mudar os problemas de poluição da bacia hidrográfica no estado onde moro.	()	()	()	()
Podemos mudar os problemas ambientais das bacias hidrográficas, através do cultivo na sociedade dos valores da solidariedade, da cooperação, da responsabilidade, do respeito e do cuidado.	()	()	()	()
Reduzir, reutilizar, reciclar, rearborizar, rejeitar (o consumismo, a propaganda espalhafatosa) ajudam a ser responsáveis face a escassez de recursos naturais, sendo formas de diminuição de gases poluentes.	()	()	()	()
Não queimarei lixo e outros dejetos, pois eles fazem aumentar o aquecimento global.	()	()	()	()
Acredito que a crise ecológica não precisa se transformar numa tragédia, mas uma oportunidade de mudança para um outro tipo de sociedade mais respeitadora da natureza.	()	()	()	()
A biodiversidade garante a vida como um todo, pois propicia a cooperação de todos, tendo em vista a sobrevivência comum.	()	()	()	()
Podemos ser seres humanos de muitas formas culturais diferentes e todas elas são enriquecedoras.	()	()	()	()
O ecossistema pouco tem importância para manutenção da vida no Planeta.	()	()	()	()

Fonte: Oliveira, 2018.

Diante disso, foi estruturado e realizado a aplicação do formulário no dia **18.04.2018**. Desta forma, o seu preenchimento necessitava somente de uma caneta esferográfica, tal recurso foi possibilitado pelo próprio aluno. Assim, a atividade desenvolveu-se a partir do objetivo e das etapas metodológicas a seguir:

Objetivo: Identificar o processo de ensino e aprendizagem na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira, embasada na importância da água como equilíbrio socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga.

• **Problematização:** caro (a) educadora (a) essa etapa foi iniciada a partir da leitura do formulário explicando aos alunos que a proposta da atividade buscava refletir o conhecimento dos mesmos sobre o espaço vivido. Tal momento leitor, poderia ter iniciado de outra forma, pois a atividade causou um certo desanimo nos alunos, por se assemelhar a rotina pedagógica diária de resolução de questionário em sala de aula, como sugestão poderia ter colocado uma abertura mais leve pedagogicamente, ou seja, dinâmicas, vídeos ou imagens que promovesse

uma atmosfera de aprendizagem mais prazerosa. Tempo de duração: 15 minutos. Recurso: 240 folhas A4 e caneta esferográfica

- **Pesquisa científica:** iniciou-se a resolução das questões, esclarecendo aos alunos que o professor poderia ser acionado nas dúvidas e esclarecimentos. Essa etapa foi um momento de reflexão do aluno sobre si, evidenciando os saberes internalizados, conforme figura 06. Aqui, caro (a) leitor (a), como sugestão, poderia ter alterado a organização dos alunos em sala de aula para um formato que possibilitasse uma interação entre os alunos, através da formação de grupos. A imagem fotográfica foi outro elemento que se deve ter cuidado, pois a resolução foi importante para se registrar adequadamente a atividade, nesse caso foi realizado através do celular (resolução da câmara de 1280x720), mas as imagens poderiam ficar melhor se utilizasse uma câmara fotográfica semiprofissional. Outro momento importante foi a disposição da foto no office word, orienta-se que seja colocada no limite máximo entre margens direita e esquerda, redimensionando pela diagonal da imagem para não distorcer. Tempo de duração: 60 minutos. Recurso: câmara do celular.

Figura 06 - Aplicação do formulário na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

- **Socialização:** após o preenchimento do formulário, foi realizado um diálogo com os alunos sobre as questões mencionadas no documento, como também as dificuldades, as sugestões ou as críticas da atividade. Leitor (a) nesse momento fazer uso de um gravador com armazenamento de até duas horas de áudio, não foi utilizado aqui, mas é importante e facilita o registro do diálogo na pesquisa, podendo ser feito o uso em outras atividades pedagógicas. Tempo de duração: 30 minutos.

- **Produto da aprendizagem:** instigou-se os alunos a criar um ambiente de proposições das diversas formas de investigação sobre as questões levantadas no formulário. Esse momento foi importante para que o aluno pudesse se colocar diante do que foi ensinado e aprendido, promovendo desta forma o reconhecimento da sua prática espacial, ficou estabelecido um estudo, embasado na importância da água enquanto vida. Tempo de duração: 30 minutos.

3.5.2 Desvelando a água vida na trilha

A partir das escolhas dialogadas na etapa anterior, caro (a) educador (a) foi proposto a oficina pedagógica, como formato de investigação das questões sugeridas pelos alunos. Por isso, foi pensado essa atividade, pois buscou estabelecer uma reflexão sobre a importância da água enquanto equilíbrio socioambiental. Promovendo, desta forma, um processo de desvelamento da prática da comunidade dos bairros Santa Maria e São Conrado no espaço hídrico do Pitanga.

O formato da oficina pedagógica buscou valorizar a autonomia e o processo de dialógico entre os alunos, gerando um ambiente de pesquisa e reflexão. A atividade realizou-se em dois momentos nos dias **25.04 e 02.05.2018**, recebendo como tema a oficina **Água é vida**. Tal atividade tinha como objetivo: compreender a importância da água no equilíbrio socioambiental. Assim, discorreram-se as reflexões nas etapas metodológicas a seguir:

- **Problemática:** caro (a) educador (a), a apresentação das respostas dos alunos no formulário para a pergunta “o que é a água? ”, foi pensado para que os mesmos refletissem o saber que possui internalizado, além disso, a participação dos alunos na resolução da questão era uma forma de revelar a importância da contribuição individual e coletiva para a relação socioambiental, ou seja, promovendo um ambiente de solidariedade, responsabilidade e de respeito mútuo entre os alunos. Assim, provocou-se o questionamento se os conceitos apresentados no formulário contribuíam para compreender a água enquanto equilíbrio ambiental, estimulando o aluno a investigar a importância da água. Tempo de duração da atividade foi 15 minutos.

- **Pesquisa científica:** caro (a) educador (a), dialogou-se com os alunos nesta etapa, o processo de investigação para a definição do conceito água, sugerindo a formação de quatro grupos de pesquisa, composto por 6 ou 7 alunos. Estabeleceu-se como sugestão de pesquisa as fontes de conhecimento apresentadas no formulário, ou seja, o jornal, a televisão, a internet, o rádio, a revista, as entrevistas aos integrantes da escola, da família, da comunidade e outras sugeridas pelos alunos. Assim, os grupos foram distribuídos na unidade escolar, segundo os instrumentos

de pesquisa: a sala de informática, através do uso da internet para os sites de pesquisa que davam acesso aos jornais, revistas ou programação dos canais digitais; a biblioteca, através dos usos dos livros e das revistas, e os espaços de atividades dos profissionais na escola para realização das entrevistas. No entanto, realizou-se de forma complementar a pesquisa no horário extraescolar, como por exemplo as entrevistas aos membros da comunidade, em que foi solicitado aos alunos o acompanhamento dos responsáveis. Caro (a) educador (a) seria interessante acompanhar a entrevista, para que se tenha uma integração entre educador e educando no processo de reflexão. Tempo de duração: 50 minutos. Recursos: computador com acesso à internet, livros, revistas, folhas no formato A4.

- **Socialização dos saberes:** posteriormente, os grupos de alunos apresentaram as definições pesquisadas, expondo as fontes de pesquisa utilizadas. Promovendo, assim, a cada apresentação dos grupos, uma reflexão sobre o conceito água. Esse momento não foi só importante para compreender a importância da água para vida, mas para entender o valor do trabalho coletivo no ato de conhecer, mesmo que muitas vezes éramos surpreendidos com as conversas paralelas que prejudicavam o falar e ouvir das apresentações dos colegas, logo realizávamos uma reflexão sobre a importância da exposição dos pensamentos para todos presentes. Tempo de duração: 35 minutos.

- **Produto da aprendizagem:** nessa etapa foi o momento de concluir as reflexões desenvolvidas na oficina, isso não significava a definição de conceitos imutáveis, mas as considerações de uma caminhada reflexiva. Logo, foram entregues aos alunos folhas no formato A4 para que realizassem os desenhos. Assim, os alunos individualmente representaram, através da elaboração do desenho, figura 07, a resposta para pergunta “O que é a água? ”, depois realizou-se a exposição e dialogou-se com os alunos o conteúdo dos desenhos. Tempo de duração: 60 minutos. Recursos: folhas no formato A4, lápis de cor e caneta esferográfica.

Figura 07- Oficina de desenhos nos 8º anos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

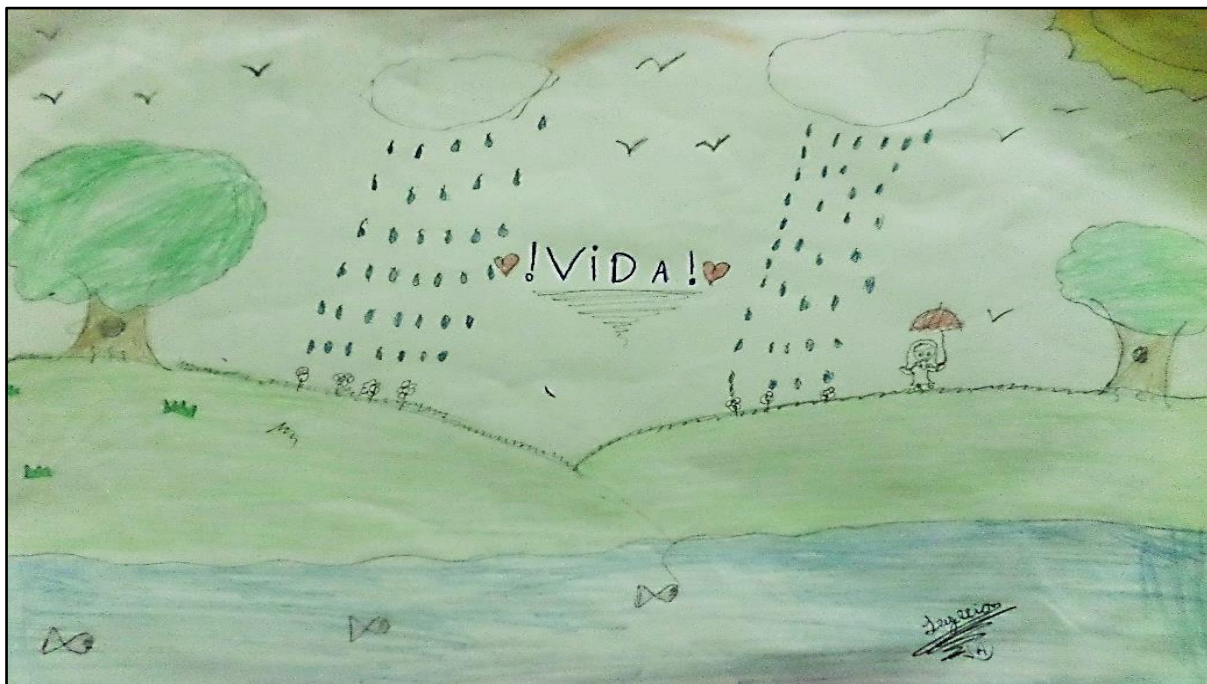
Avaliação: a aprendizagem foi acompanhada em cada etapa metodológica da oficina pedagógica. A etapa do produto da aprendizagem representava a síntese das reflexões, em que se verificava a assimilação do objetivo da atividade pedagógica, neste caso através do desenho. Os desenhos representados nas figuras 08 e 09, revelam que água é a totalidade dos diversos elementos da natureza, componente importante e de diversos significados na natureza humana, mas compreendida enquanto eixo sustentável da vida no planeta.

Figura 08: Representação da Água na Escola Benedito Oliveira do Aluno Raniery, 2018.



Fonte: Oficina Pedagógica “Água é vida”. Aluno RANIERY, 2018.

Figura 09: Representação da Água na Escola Benedito Oliveira da Aluna Lyvia Viana dos Santos Silva ,13 anos, 2018.



Fonte: Oficina Pedagógica “Água é vida”. Aluna LYVIA, 2018.

Referências:

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. **Educação para a água**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 22, n.63, p. 221-226, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez. 2016.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é-o que não é**. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. **Estudo avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

3.5.3 Trilhando o cuidado com a água

Caro (a) educador (a), para discussão do cuidado com a água, foi pensado na oficina pedagógica que discutisse os problemas gerados pela ação insustentável da relação socioambiental. Essa atividade buscou despertar a importância da gestão para as múltiplas vidas presentes e futuras. Porém, para se refletir a gestão sustentável do espaço vivido foi necessário refletir a importância da responsabilidade social e do cuidado na relação socioambiental.

Diante dessa problematização, ficou estabelecido que o tema da oficina pedagógica seria **gestão das águas**. Tal temática, constituiu como objetivo analisar a importância da gestão das águas

para os processos de vida ambientais. A data que se realizou as atividades pedagógicas foi nos dias 10.05 e 16.05.2018, através das etapas metodológicas a seguir:

•**Problematização:** nessa atividade pensou-se em tornar dinâmica e interativa a apresentação do tema da oficina, através da modalidade jogo no formato quiz. As perguntas foram elaboradas a partir de pesquisas realizadas nos sites da ONU (<http://www.br.undp.org/>), ANA (<http://www3.ana.gov.br/>) e GOOGLE (www.google.com.br/), que auxiliou com informações importantes sobre a temática água. Para elaboração dos desafios de cada pergunta foi pensado nas brincadeiras vivenciadas no cotidiano dos alunos. Assim, era um jogo de perguntas e desafios, quadro 1, contendo quatro alternativas, exceção da última alternativa, só que para isso foram formados grupos de 6 a 8 integrantes, cada grupo recebeu uma folha A4 para escrever as respostas. As perguntas e as alternativas foram realizadas oralmente aos grupos, e posteriormente era concedido um tempo de 2 minutos para o grupo entregar as respostas ao mediador do jogo. Finalizado o tempo, o mediador dizia a resposta, os grupos que tivessem acertados ganhavam 10 pontos, os que erravam realizava um desafio, já predeterminado para cada questão, a equipe que cumprisse o desafio ganhava 5 pontos. Assim, o grupo que alcançou a pontuação máxima tornou-se o vencedor.

Quadro 01 - Jogo de perguntas e desafios, 2018.

Quiz das águas: perguntas e desafios

1. No corpo humano, 71% do nosso peso é água. Porém, a maior porcentagem e necessidade de água está concentrado:

- A) Cérebro
- B) Pele
- C) Ossos
- D) Sangue

Resposta: 85% de água no nosso sangue, 80% no cérebro, 70% na pele e 30% nos nossos ossos.

Desafio: cantar uma música que mencione a palavra água.

2. A alimentação é importante para o nosso corpo, principalmente pela presença do elemento água nos alimentos. Desta forma, qual dos cultivos abaixo contém maior porcentagem de água:

- A) Cenoura
- B) Tomate
- C) Feijão
- d) Batata

Resposta: 90% tomate, 88% cenoura, 77% batata e 15% feijão.

Desafio: apresentar uma dança expressando a importância da água.

3. Toda água eliminada fará falta mais tarde para o nosso organismo, por isso a importância de repor esta água e a importância de sentirmos sede. Perdemos água através da urina, suor, fezes e expiração. Assim, qual alternativa que apresenta respectivamente, o maior e o menor meio de perda diária de água no nosso corpo?

- A) Suor e Urina
- B) Fezes e Expiração
- C) Urina e Expiração
- D) Urina e Fezes

Resposta: Urina 1250 cm³, suor 650 cm³, expiração 500 cm³ e fezes 100 cm³.

Continua...

Desafio: adivinhar as palavras, a partir da dica: água. As palavras são: Oceano, rio e lago. Assim, o grupo pode tentar adivinhar as palavras escolhendo uma vogal e uma consoante. Mas depois tem um tempo de 3 minutos para responder.

4. A água doce está em rios, lagos, geleiras e aquíferos, mas representa apenas cerca de 2,5% do total de água da Terra. Nem toda ela é acessível ao consumo humano e, pior, a distribuição é desigual entre os países: 60% dela se encontra em apenas 9 países, enquanto muitos outros passam por um quadro de escassez. Qual país possui 13% de água disponível no planeta, porém distribuído de forma desigual no território?

- A) Brasil
- B) Rússia
- C) EUA
- D) Alemanha

Resposta: A

Desafio: organizar a palavra e dizer a importância para vida no planeta. Palavra embaralhada: FÍAQSOERV.

Resposta: Aquíferos.

5. A água na Terra está em movimento constante. Ela evapora dos solos, lagos, rios e oceanos pela ação das energias solar e eólica. Somada a isso, a transpiração dos animais e vegetais libera toneladas de água todos os dias para a atmosfera na forma de vapor d'água. Os processos de evaporação e transpiração combinados são chamados de evapotranspiração. O vapor de água da atmosfera retorna à forma líquida por meio da condensação e, posteriormente, da precipitação. Esse movimento da água promove a renovação da vida. Como se chama esse processo de circulação da água?

- A) Fotossíntese
- B) Ciclo da água
- C) Ecossistema
- D) Evapotranspiração

Resposta: B

Desafio: um integrante do grupo vai ser escolhido para fazer as mímicas, e ajudar adivinhar a frase: água é vida.

6. A escassez de água é um problema global. Assim, quais os motivos podem ser indicados como causa desse problema?

- A) A distribuição desigual da água no espaço mundial.
- B) Somente o consumo exagerado de água das atividades humanas: 70% agricultura, 20% indústria e 10% abastecimento das cidades.
- C) O desperdício da água pelos moradores da cidade.
- D) Além da distribuição espacial desigual da água, a intensa urbanização, as práticas agrícolas inadequadas e a poluição, tem prejudicado a oferta de água limpa no mundo. Porém, o maior problema foi tornar a água mercadoria, e não um bem comum a todos da sociedade.

Resposta: D

Desafio: encontrar os pares de imagens no tabuleiro em 3 minutos.

7. Associe a quantidade de água utilizada para a produção de alguns bens de consumo.

() 5 mil litros () 30 mil litros () 2,7 mil litros () 1,9 mil litros

1. Queijo 2. televisão 3. camiseta de algodão 4. calça jeans

Resposta: 1, 2, 3 e 4.

Desafio: Formar uma frase com as palavras: água, planeta, vida, amor, em 3 minutos.

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Após o término do jogo, foi realizada uma reflexão sobre o jogo, ou seja, o que entenderam, as dificuldades e as sugestões. A partir disso, as questões do jogo foram discutidas com os grupos, principalmente a observação da totalidade da água nos componentes do ambiente. Tempo de duração: 60 minutos. Recurso: quatro folhas A4.

•**Pesquisa científica:** essa etapa os alunos formaram grupos de 6 a 8 integrantes, em que foram instigados a investigar as perguntas do formulário: O que é a escassez de água? Quais são os

motivos para a existência desse problema? Qual a importância do ciclo da água? Quem são os responsáveis pela poluição das águas continentais? Como você contribui para reverter a questão da poluição das águas? Para isso, os alunos realizaram uma pesquisa via internet, através do uso dos celulares deles no horário extraclasse. Infelizmente o laboratório de informática do colégio não tinha a possibilidade de acesso à internet, e os computadores estavam sem mouse. Os alunos informaram que realizaram as pesquisas e dialogaram com integrantes do grupo por meio da rede social WhatsApp, preparando, desta forma, para apresentação do pesquisado em sala de aula. Tempo de duração: 60 minutos. Recurso: computadores ou celulares com acesso à internet.

•**Socialização dos saberes:** foi realizado um círculo de diálogo com os grupos, em que apresentaram as pesquisas. Tal momento, foi realizado diversas reflexões sobre as questões levantadas, os alunos vivenciaram a importância da participação coletiva no processo de construção do conhecimento, neste caso, a relevância da gestão sustentável da água para o equilíbrio socioambiental. Tempo de duração: 35 minutos.

•**Produto da aprendizagem:** nesta etapa foi sugerido aos alunos a confecção e a apresentação dos cartazes com o conhecimento dialogado nas questões de pesquisa, figura 10. Essa atividade revelou diversos talentos dos alunos proporcionado pelo poder maravilhoso da autonomia e da liberdade, para expor a potencialidade que existe em cada ser humano. As apresentações revelaram a compreensão da importância da gestão das águas para os processos de vida ambientais. Tempo de duração: 60 minutos. Recursos: cartazes, lápis de cor e caneta esferográfica.

Figura 10 - Apresentação dos cartazes dos alunos na Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

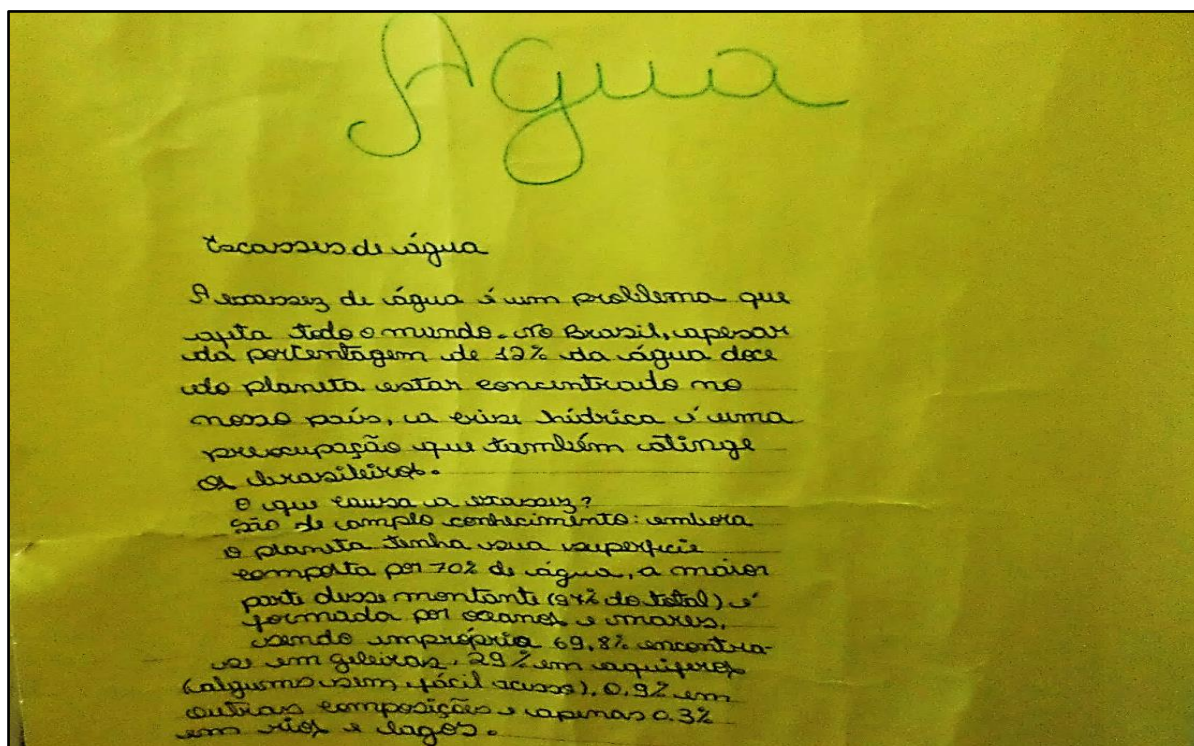
Avaliação: a aprendizagem foi verificada em cada etapa metodológica da oficina pedagógica. A etapa do produto da aprendizagem representou a síntese das reflexões, em que se verificou a assimilação do objetivo através da atividade pedagógica, neste caso os cartazes. Os cartazes, figuras 11 e 12, revelaram a importância dos seres humanos para a gestão sustentável das águas.

Figura 11- Representação da Oficina “Gestão das Águas” dos alunos(as): Ana Carolina; Ezequias Hora; Marlisson de Jesus; Yasmin Rosa e Danielly Santos.



Fonte: Aluno EZEQUIAS, 2018

Figura 12 - Representação da Oficina “Gestão das Águas” do aluno(a): Josimara Possidônio dos Santos.



Fonte: aluna JOSIMARA, 2018.

Referências:

JACOBI, Pedro Roberto; GRANDISOLI, Edson. **Água e sustentabilidade: desafios, perspectivas e soluções**. São Paulo: IEE-USP e Reconnecta, 2017. 1ª Edição.

TUCCI, Carlos E. M. Águas Urbanas. Edição **Estudos Avançados**, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez.2016.

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

3.5.4 A bacia hidrográfica como unidade de vida

Caro (a) educador (a), a atividade realizada na oficina pedagógica sobre os conceitos de bacia hidrográfica e rio, possibilitou associar as relações ecossistêmicas existentes no espaço hídrico do rio Pitanga. Logo, permitindo compreender a insustentabilidade do pensar e agir da ocupação humana sobre o espaço vivido dos alunos.

Tal atividade pedagógica foi importante para se refletir a totalidade do espaço hídrico no cotidiano, o que resultou no tema **a bacia hidrográfica como unidade de vida** na oficina pedagógica. As datas das atividades ocorreram nos dias 17.05 e 13.06.2018, os objetivos estabelecidos foram estes: discutir os conceitos de rio e bacia hidrográfica e conhecer a

totalidade da bacia hidrográfica. A caminhada metodológica para viabilizar esses objetivos foi a seguinte:

•**Problematização:** caro (a) leitor (a) foi apresentado as quatro imagens da bacia hidrográfica do rio pitanga no formato A4 aos alunos, figuras 13, 14, 15 e 16, e depois levantou-se as seguintes questões: “a água superficial vem de onde? ”, “como água superficial se mantem? ”, “qual a diferença entre rio e bacia hidrográfica? ”, “quais os impactos provocados pela poluição das águas da bacia hidrográfica do rio Pitanga para comunidade? ”. Logo, promoveu-se a discussão dos conceitos de rio e bacia hidrográfica, a partir das respostas do formulário, o que gerou no ambiente da sala uma coletiva vontade de investigação. Assim, definiu-se a formação de grupos de estudo para compreensão dos conceitos. Tempo de duração: 10 minutos. Recursos: impressora com cartucho colorido e papel A4.

Figura 13 – Visão panorâmica da mata atlântica e do conjunto Orlando Dantas na microbacia hidrográfica do rio Pitanga. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016.

Figura 14 - Degradação da microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016.

Figura 15 – Lançamento de esgoto na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016.

Figura 16 – Lixeira na microbacia hidrográfica do Rio Pitanga-Bairro Santa Maria. Aracaju/Se. 2016.



Fonte: OLIVEIRA, 2016.

•**Pesquisa científica:** essa etapa iniciou com a formação de grupos de 6 a 8 integrantes. A partir disso, foi realizado uma investigação dos conceitos de rio e bacia hidrográfica, através dos livros didáticos da biblioteca da escola, figura 17. Sendo realizado a confecção dos cartazes contendo a pesquisa sobre os conceitos de rio e bacia hidrográfica. Tempo de duração: 60 minutos. Recursos: cartolinas.

Figura 17 - Pesquisa científica realizada pelos alunos da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

•**Socialização dos saberes:** após a finalização da etapa anterior, foi aberto um diálogo com os grupos sobre os conceitos pesquisados. Desta discussão, foi proposto a elaboração dos conceitos rio e bacia hidrográfica dialogados, no formato de uma paródia. Tempo de duração: 50 minutos.

•**Produto da aprendizagem:** por último, os alunos em grupo elaboraram uma paródia. A partir da pesquisa da letra de uma música de livre escolha, através dos computadores e dos celulares pessoais, os grupos foram inserindo os conceitos de rio e bacia hidrográfica na letra. Posteriormente, os grupos apresentaram a paródia, figura 18, e ao final dessa etapa, foi realizado um diálogo com os grupos sobre os conceitos externados. Tempo de duração: 100 minutos. Recurso: computadores e celulares com acesso à internet.

Figura 18 - Apresentação da paródia do aluno Gervásio da Escola Estadual Professor Benedito de Oliveira, em Aracaju/Se. 2018.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Avaliação: a aprendizagem foi verificada em cada etapa metodológica da oficina pedagógica. A etapa do produto da aprendizagem representou a síntese das reflexões, em que se verificou a assimilação do objetivo através da atividade pedagógica, neste caso a paródia. As paródias revelaram o conceito de rio e bacia hidrográfica vinculado a totalidade da água em sua dinâmica ambiental.

Autor: Gervásio Santos

Série: 8º B

Paródia da música Ainda Bem (Marisa Monte)

Preste atenção! Agora o que eu vou dizer.

A água que a gente tem precisamos proteger. Há desperdícios, sujeira e poluição é preciso consciência da nossa população. É sim.

Nós seres humanos, somos mal-acostumados. As nascentes e os rios estão sendo maltratados.

Vocês precisam cuidar da água sim. Eu vou lhes dizer porque temos que proteger. Assim, os mananciais e os recursos naturais.

Precisamos preservar, para a água não faltar. O nosso planeta, está muito maltratado. As matas e os rios, tem que ser recuperados.

A gente tem que cuidar da água que a gente tem, porque se não esse bem, pode acabar.

E aí? Esse é um alerta, para a nossa população. Preservemos nossa água

Para ela não acabar, assim.

Autora: Numdelys Borges de Araújo

Série: 8º B

Paródia da música Trem-Bala (Ana Vilela)

Não é saber jogar o lixo no mangue aqui. É saber que no rio, oceanos os bichinhos precisam de ti

É saber cuidar e zelar por que o mundo precisa de nós. É saber preservar a água do mundo que cabe a nós

É saber que a água é infinita num universo tão vasto e bonito é saber cuidar. Então fazer valer a pena cada molécula do ecossistema é só cuidar.

Não é sobre poluir o rio e saber que venceu. É sobre cuidar e sentir que o mundo te agradeceu. É sobre cuidar e dar água para outras nações. E assim ter um mundo mais bonito em todas as situações.

A gente não pode gostar de tudo qual seria a graça da água se fosse assim? Por isso eu prefiro cuidar dos presentes que o mundo vai trazer para mim.

Não é sobre tudo que você vai arcar. E sim eu também vou te ajudar a zelar. Também não é sobre tirar da água para ter sempre mais por que quando menos se espera o rio já ficou para trás.

Segura a água no copo cuide e zeze enquanto ela está aqui que a água é trem-bala parceiro e o mundo é só passageiro prestes a partir. Laiá 10 x.

Referências:

- BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n.63, p. 221-226, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/index.php/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 26 dez. 2016.
- FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra**. Estudo avançados, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

3.5.5 Trilhando no espaço hídrico do Pitanga

Caro (a) educador (a), o processo de reflexão teve como instrumento pedagógico norteador a trilha ambiental, o percurso da mesma foi realizado de forma continua no espaço/tempo, iniciada pelas atividades pedagógicas do formulário e das oficinas. A escolha dos pontos de parada na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, partiu da necessidade de refletir e dialogar com a comunidade escolar sobre a importância da água na relação socioambiental. Desta forma, foram estabelecidos quatro pontos que representaram a relevância da crise do pensar e agir humano no espaço hídrico, os quais foram definidos como momentos de reflexão dos saberes, conectando assim teoria e prática.

Para realização dessa atividade foi necessário adotar uma condução cuidadosa com os alunos, pois como se trata de uma saída do espaço escolar, a equipe de profissionais (coordenadores pedagógicos, direção e professores) responsáveis pela liberação dos alunos fica receoso com o processo. Os pais dos alunos também demonstravam certa preocupação com a atividade, já que não era uma rotina sair da escola. Após a apresentação dos pontos de parada e a explicação da trilha ambiental aos pais, a atividade foi liberada. Porém, caro (a) leitor (a), medidas formais foram tomadas, como a autorização dos pais via documento, orientação aos pais e aos alunos sobre o que levar (água, protetor solar, boné, lanches, caderno, caneta, lápis e borracha), o tipo traje (roupa leve, calçado fechado) e as medidas de segurança (não sair do grupo sem comunicar ao professor, não retirar de forma intencional algum componente do ambiente).

Tais medidas são de extrema importância para o desenvolvimento das reflexões na trilha, garantindo a segurança e a tranquilidade da atividade. A trilha ambiental ocorreu em duas datas: no dia 27.06.2018 com a presença dos 30 alunos do 8º ano A e acompanhado das professoras de Educação Física e Pedagogia, e no dia 28.06.2018 com a presença dos 20 alunos do 8º ano B e acompanhado da professora de pedagogia. A atividade teve como tema: **diálogo de saberes na microbacia hidrográfica do rio Pitanga**. Os objetivos que nortearam as reflexões na trilha ambiental foram: a) conhecer a relação socioambiental desenvolvida na microbacia hidrográfica do rio Pitanga; b) analisar a importância do ensino das ciências ambientais para a relação socioambiental; c) promover estratégias políticas-pedagógicas, que contribuam para a reflexão-ação-reflexão da gestão hídrica na microbacia Hidrográfica do rio Pitanga. Assim, as etapas metodológicas que contribuíram para reflexão dos objetivos foram as seguintes:

•**Problematização:** leitor (a), instigar os alunos a refletir a relação socioambiental na microbacia hidrográfica do rio Pitanga, provocando-os com as seguintes questões de pesquisa:

- ✓ Quais problemas podem ser observados na microbacia hidrográfica do rio Pitanga?
- ✓ Quem são os responsáveis pelo modelo de gestão da microbacia hidrográfica do rio Pitanga?
- ✓ O que queremos mudar na microbacia hidrográfica do rio Pitanga?
- ✓ Como fazer essa mudança?

Neste momento, definiu-se que dois alunos seriam responsáveis pelo registro de imagens e vídeos no transcorrer da trilha ambiental, foram orientados como deveriam utilizar a máquina fotográfica e o celular. Dessa forma, o aluno ficou responsável pelos registros fotográficos das paisagens e dos momentos de reflexões nos pontos de parada da trilha.

•**Pesquisa científica:** a partir das devidas orientações acima, iniciou-se a trilha ambiental pela bacia hidrográfica do rio Sergipe, em que foi realizado o percurso em quatro pontos. Nestes foram discutidos os conceitos centrais: a) ambiente; b) bacia hidrográfica; e c) água. Os alunos através da observação foram instigados a refletir, ou seja, identificar, analisar e propor soluções para as questões ambientais.

Ponto 1: ponte da avenida Dom 1 no bairro Santa Maria, em Aracaju, figuras 19 e 20. Discutiram-se os conceitos: ambiente, bacia hidrográfica e poluição. Caro (a) leitor (a), destacar na observação e reflexão dos alunos, os elementos que compõem o espaço hídrico, ou seja, a fauna, a flora, o relevo e outros componentes do ambiente. Nesse caso do rio Pitanga, os alunos puderam refletir sobre os agentes promotores da insustentabilidade no ambiente da comunidade dos bairros Santa Maria e São Conrado, despertando, desta forma, uma reflexão sobre a intencionalidade dos múltiplos usos do espaço observado. Esse momento leitor, foi de grande importância para todos os participantes da atividade, pois a contribuição de cada fala individual promovia uma construção do saber coletivo, e uma proposição de ação sustentável e comum a vida no ambiente do Pitanga.

Figura 19 - Microbacia hidrográfica do Rio Pitanga no bairro Santa Maria Aracaju/Se.



Fonte: Aluno NEEMIAS, 2018.

Figura 20 - Poluição industrial na Microbacia hidrográfica do Rio Pitanga no bairro Santa Maria Aracaju/Se.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Ponto 2: Canal do Santa Maria em Aracaju, figura 21. Discutiram-se os problemas ocasionados pelo assoreamento e a importância da mata ciliar. A partir da observação dessa paisagem, dialogou-se com os alunos a relação socioambiental no espaço urbano, chamando a atenção para ocupação urbana e a segregação socioespacial de serviços de saneamento ambiental a comunidade. Assim, os alunos puderam observar a importância da mata ciliar e de outros componentes do ambiente para os processos ecossistêmicos da vida do planeta.

Figura 21 - Canal do Santa Maria no bairro Marivan Aracaju/Se



Fonte: Aluno MATHEUS, 2018.

Ponto 3: rio Poxim no bairro Farolândia, Parque dos Cajueiros, em Aracaju, figura 22. Discutiram-se a importância do ecossistema dos manguezais para organização da vida no planeta terra. Diante desse bioma exuberante foi observado a insustentabilidade da relação socioambiental (esgoto sem tratamento, lixo, destruição da mata ciliar), dialogou-se com os alunos sobre a mudança daquele cenário, ou seja, quais proposições? Como viabilizar essa transformação? Caro (a) leitor (a), após as reflexões, deixe a atmosfera de liberdade e leveza conduzir as ações dos alunos na trilha para que os mesmos possam mergulhar nas descobertas do ambiente.

Figura 22 - Visita ao Rio Poxim- Bairro Farolândia, em Aracaju/SE.



Fonte: Aluno DURVAL, 2018.

Ponto 4: próximo da foz do rio Sergipe, no calçadão da praia Formosa, em Aracaju, figura 23. Discutiram-se os conceitos de problemática ambiental e sustentabilidade. Aqui foi o momento de refletir a importância do equilíbrio socioambiental para a manutenção da água vida. Observou-se que o pensar e o agir no espaço hídrico repercute a níveis desconhecidos espacialmente, refletindo a importância da responsabilidade de todos com o ambiente. Tempo de duração da trilha: 120 minutos. Recurso: caderno, lápis ou caneta, folha no formato A4.

Figura 23 - Visão Panorâmica do Rio Sergipe na Praia Formosa de Aracaju/SE.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

•**Socialização dos saberes:** no ponto 4 da trilha foi realizado um diálogo com os alunos, a partir da exposição do que foi observado na trilha (as sensações, as dúvidas, os questionamentos), rediscutindo as questões de pesquisa apresentadas na etapa da problematização. Depois, foi sugerido uma redação sobre a experiência da trilha. Tempo de duração: 30 minutos.

•**Produto da aprendizagem:** a redação sobre a experiência da trilha foi socializada em sala de aula, através das apresentações orais. Recursos: canetas hidrográficas e esferográfica, lápis de cor e cola branca.

Avaliação: a aprendizagem foi verificada em cada etapa metodológica da oficina pedagógica. A etapa do produto da aprendizagem representou a síntese das reflexões, em que se verificou a assimilação do objetivo através da atividade pedagógica, neste caso a redação apresentada a seguir:

Autora: Jucineide Nora Santos

Série: 8º A

Ao chegarmos ao rio pitanga, observei espumas no rio o que é preocupante, com certeza isso não é nada comum. Mas também observei uma coloração estranha uma cor escura.

Depois dessa trágica visão do Pitanga, fomos ao canal do Santa Maria, também não gostei do que vi, a água também era escura, e não tinha árvores ao redor.

O nosso próximo ponto foi no Rio Poxim do Bairro Farolândia, mas não vi ausência da vegetação e nem escassez de água, mas ainda sim aquela coloração escura, um “fantasma” que assolam os rios enquanto houver poluição.

Nossa última parada foi na foz do Rio Sergipe, talvez esse foi o que me trouxe mais preocupação. Bom, subimos em um lugar alto e visitamos a extensão do rio, porém, notei uma possível e pequena escassez de água, o cheiro horrível tomava os nossos narizes de uma forma terrível, porém a pior cena foi de esgoto sendo jogado no rio era o que espantava. Mas a partir de todas essas percepções podemos chegar as seguintes conclusões: “Que os rios estão pedindo socorro”.

Apesar de não gostar do que via, essa trilha me fez pensar antes de gastar água ou jogar lixo por aí, porque hoje temos água amanhã não podemos ter.

Apesar de não gostar do que via, essa trilha me fez pensar antes de gastar água ou jogar lixo por aí. Porque hoje temos água amanhã não podemos ter.

Autora: Maria Clara Souza Brito

Série 8º A

Bom o rio, nós sempre pesamos que o rio é somente a água e acabou, mas não é bem assim, imagine o mundo sem uma gota de água? Como iremos sobreviver? Bem ruim, não é mesmo!

O problema está presente, o desperdício de água, a escassez, entre outros.

Sendo que o rio recebe água subterrânea, com o povo industrializado as matas, os rios uma hora vão acabar, não é mesmo?

A bacia não é só o rio, mas tudo que alimenta, no canal do Santa Maria, podemos observar a ausência da vegetação, poluição que vem das casas e não tem tratamento de esgoto.

Desse modo que estamos virando, com uma desigualdade, a natureza acabou se tornando “moeda de retorno”

Também temos o Rio Poxim, a maioria dos esgotos deságuam lá, ele está reduzindo a cada dia que passa, peixes morrendo, e o rio Pitanga que alimenta 10% dos outros.

A água é direito de todos, não deveria ser paga!

Referências:

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano-compaixão pela terra**. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

_____. **Sustentabilidade: o que é-o que não é**. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. Estudo avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

LEFF, Enrique. **A aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Prefácio de Leonardo Boff; tradução de João Batista Kreuch; revisão técnica de Dr. Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis-RJ: Vozes, 2016

_____. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis-RJ: Vozes, 2009.

ROCHA, Ailton Francisco. Caracterização da bacia hidrográfica do rio Sergipe. In: Alves, José do Patrocínio Hora (Org.). **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. São Cristóvão: Editora UFS, 2006.

3.5.6 Saberes da trilha: Livro Cartonero

Caro (a) educador (a), o cartonero teve como objetivo reunir todas as reflexões das atividades, promovendo a divulgação e a valorização do saber dos alunos na comunidade escolar Professor Benedito Oliveira. Tal produto ficou disponível na escola para os possíveis usos pedagógicos dos educadores e dos educandos. Logo, o produto cartonero representa a importância do trabalho coletivo, embasado no protagonismo e diálogo com os alunos.

Elaboração do livro cartonero:

O livro cartonero foi produzido com papelão proveniente de caixas descartáveis, coletadas no supermercado. O papelão foi reutilizado como capa e contracapa do livro, após ser cortado, pintado e costurado a mão.

- O Corte (figura 24): O papelão foi cortado nas seguintes medidas 34 cm de largura por 24 cm de comprimento.

Figura 24 - Papelão sendo cortado para a elaboração da capa do cartonero.



Fonte: SILVIA, 2018.

- Pintura da capa (figura 25): A pintura foi feita com tinta de tecido, caneta com glitter e pincéis. Toda a pintura foi realizada com o intuito de deixar transparecer o tema água.

Figura 25 - Capa e sobrecapa da cartonera sendo pintada.

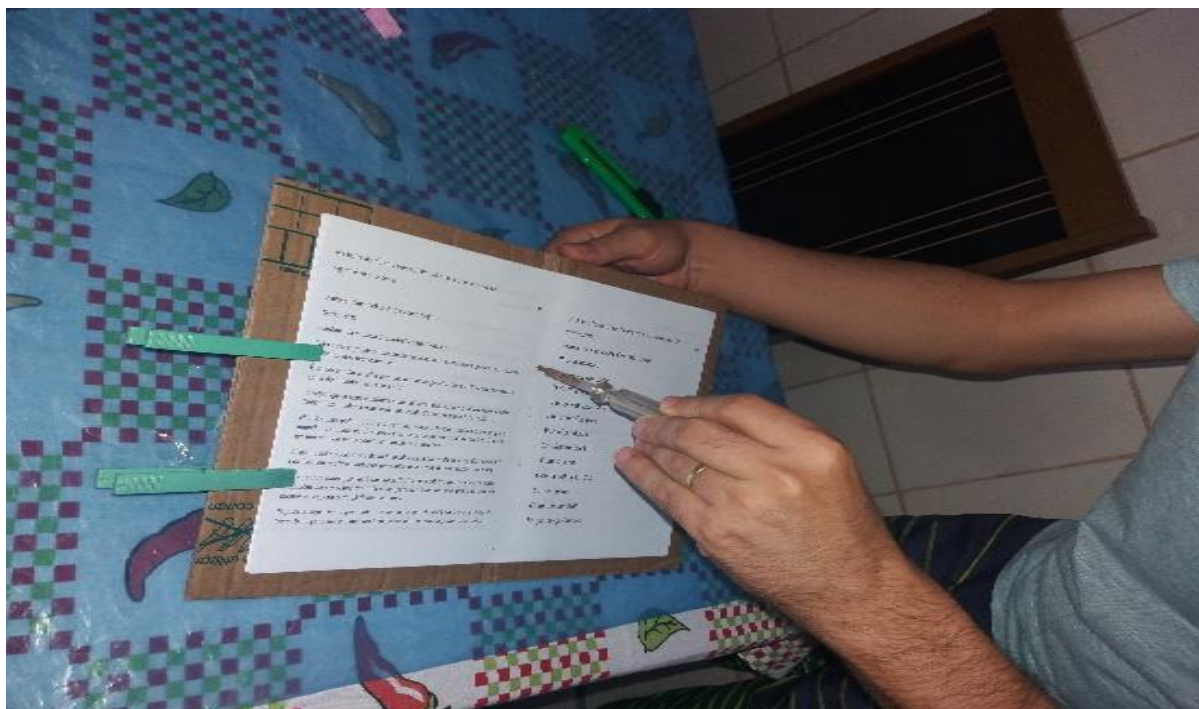


Fonte: SANDRA, 2018.

▪ Costura:

- **1º etapa:** Com uma régua e um furador, marcamos os pontos com os espaçamentos adequados. De cima para baixo no bloco de páginas, meça 7 cm na régua, e marque o primeiro ponto, continuando marque o segundo ponto na régua em 10,5 cm, por último, o terceiro ponto em 14 cm, figura 26. Depois fure-os até atravessar o papelão, com qualquer objeto perfuro cortante que tenha uma ponta arredondada.

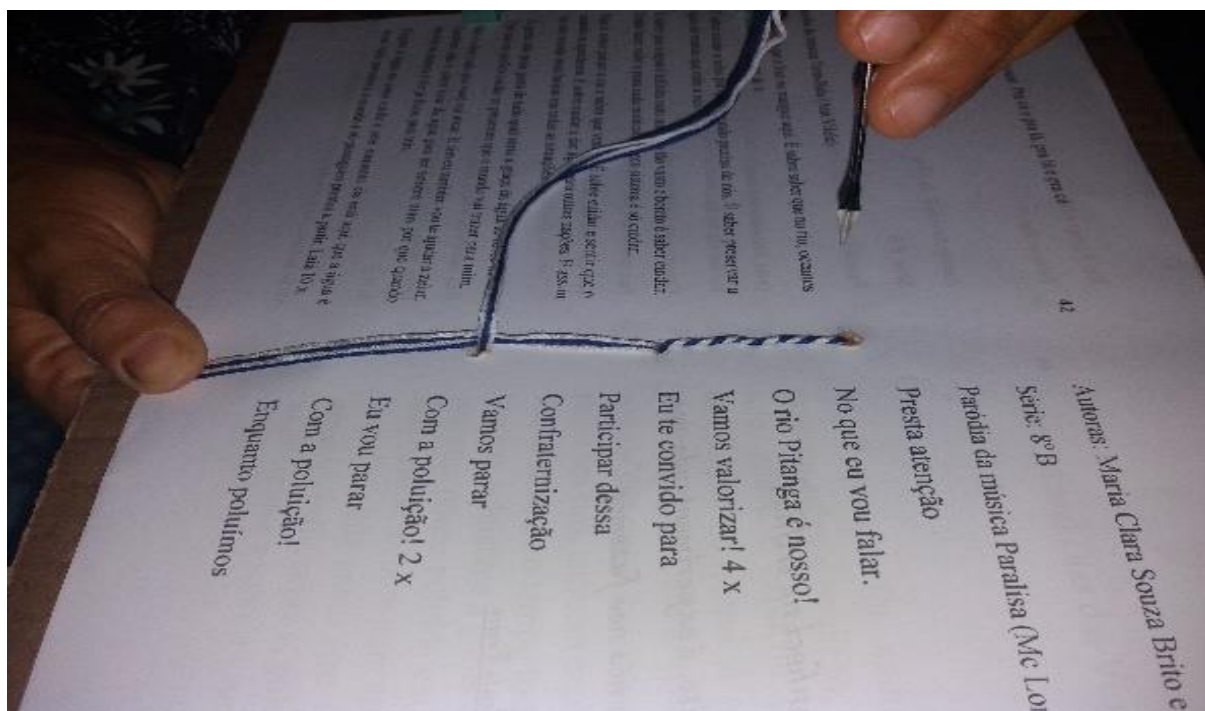
Figura 26 - Realizando os furos nas páginas e na capa do livro.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

2º Etapa: Com um pedaço de linha de 40 cm aproximadamente, passamos pelo buraco da agulha até restar 5 cm mais ou menos, formando nesse pequeno trecho uma linha dupla. Nessa costura não amarramos as pontas da linha. Iniciamos no furo central do livro, retornando pelo furo superior, saindo e entrando novamente pelo segundo furo. Do segundo furo passamos ao terceiro furo pelo interior do livro. Terminamos a costura com um pequeno nó com o que restou de linha, conforme figura 27.

Figura 27 - Realizando a costura do livro.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

- **3º etapa:** livro finalizado, figura 28.

Figura 28 - Livro cartonero finalizado.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

- **Materiais utilizados** (figura 29): um lápis, uma régua, quatro prendedores de papel, uma tesoura, um pincel chato cabo longo, uma agulha, 5 metros de fio de bordado da cor azul e

branca, um vaso de cola glitter, um estilete, vaso de tinta para tecido (a quantidade e as cores são de livre escolha) e um perfurador de ponta fina.

Figura 29 - Materiais utilizados.



Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Portanto, a construção do livro cartonero demonstrado aqui, foi a demonstração do imenso potencial e talento dos alunos do 8º ano A e 8º ano B da Escola Estadual Professor Benedito Oliveira. Tais habilidades foram representadas nos produtos da aprendizagem que eles construíram, e que o leitor (a) teve a oportunidade de prestigiar. Logo, os alunos mostraram que a autonomia para realizar a atividade e a reflexão coletiva foram ações importantes para desvelar a relação socioambiental. Por isso, espera-se que este produto dos alunos, ou seja, os desenhos, os cartazes, as paródias e as redações dos alunos, desperte nos leitores um pensar e agir sustentável na relação socioambiental.

Caro (a) leitor (a), o acesso ao produto pedagógico trilha ambiental, apresentado aqui, e ao conteúdo do livro cartonero pode ser realizado através do link da nuvem onedrive (<https://onedrive.live.com/?id=25079D2661FA7786%2110886&cid=25079D2661FA7786>). Desta forma, o conteúdo do produto pedagógico está à disposição dos leitores, para que esses possam despertar a criatividade e realizar os diversos caminhos da reflexão entre a prática e a teoria na educação. Por isso, espera-se que este produto dos alunos, ou seja, os desenhos, os cartazes, as paródias e as redações dos alunos, desperte a mudança nos leitores no pensar e agir sustentável na relação socioambiental.

CONCLUSÃO

O cuidar do ambiente é entender a importância dos outros elementos da natureza como condição real de existência dos seres humanos. E acima de tudo, é estabelecer um vínculo de solidariedade no ser humano que crie um senso proativo de respeito a diversidade da vida, e de combate ao desequilíbrio das relações. Boff (2008), no aspecto do desenvolvimento humano, ressalta a relevância das formas mais coletivas, mais interiorizadas e espiritualizadas de realização da essência humana.

É, assim, que a água nos toca em seu movimento no espaço, firmando constantemente a sua contribuição para vida. Porém, o ser humano “civilizado” tem projetado uma relação com a água, que nos afasta do equilíbrio socioambiental. Então, desta forma, o caminho que se apresenta é ressignificar a relação com a água, partindo do processo de ensino e aprendizagem do ser/estar do ser humano no mundo, reconstruindo o sentir, o pensar e o agir no espaço hídrico.

Diante dessa realidade processual, torna-se importante a participação dos alunos do Colégio Estadual Professor Benedito Oliveira, na conservação do espaço hídrico do rio Pitanga, através do combate a degradação ambiental. Desse modo, o processo de diálogo com os alunos, foi um momento de grande riqueza pedagógica, no sentido que possibilitou enxergar a natureza e o ambiente do rio Pitanga, enquanto parte intrínseca do espaço.

Portanto, trazer as problemáticas ambientais do espaço vivido dos alunos, para serem trabalhados no ambiente escolar, promove o exercício e o fortalecimento de uma identidade coletiva e integrada a casa comum. Não mais preocupado em dividir o mundo entre sociedade/natureza, mas compromissado com a vida que pulsa no planeta terra, buscando manter a disposição da vida as condições necessárias para sua existência. É, desta forma, que foi apresentado neste trabalho os diversos caminhos que podem restabelecer na razão humana o sujeito ecológico, em que a emancipação dessa forma de pensar restituirá a potencialidade humana da solidariedade, da cooperação e do cuidado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2010 (Coleção Contextos da Ciência). p. 14-42.

BADIRU, Ajibola Isau. **Floresta urbana**: Uma proposta metodológica no estudo do espaço hídrico e da configuração territorial de Registro, Região do Vale do Ribeira-SP. 2006. 200f. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear - Materiais) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é-o que não é. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. **Estudo Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, ago. 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142001000200013>>. Acesso em: 28 dez. 2016.

GAARDER, Jostein. **O mundo de Sofia**: romance da história da filosofia. Tradução João Azenha Jr. São Paulo: companhia das letras, 1995.

GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação**: um estudo introdutório. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis-RJ: Vozes, 2009.

_____. **A aposta pela vida**: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul. Tradução de: João Batista Kreuch. Petrópolis-RJ: Vozes, 2016.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação e Pesquisa**. São Paulo: Hackers editores, 2001. Cap. 3. p. 103-150.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre. Artmed, 1998.